

國立政治大學經營管理碩士學程(EMBA)論文

指導教授：李仁芳 博士

後進 SOC 企業經營策略本質的思考



研究生：吳文義 撰

中華民國九十八年一月

## 致謝辭

在政大 EMBA 是令人難忘的快樂的日子，因為有一群科管 93 同學一起分享一起快樂的學習，更有亦師亦友的政大老師的引導啟發，為往後的生涯開啟另一條可能的道路。

論文是我對過去的職場經驗與理論結合的反思，原本期望其研究能對相關的企業尤其是過去就職的公司有所幫助，但很不幸的當在收集資料的階段因為過去就職公司的誤解與干擾而中斷，如今論文能順利完成首先感謝李仁芳老師的指導，以及同學李汝宣所招集的論文研習團的鼓勵，還有班代 Philip、陳玲玲與 David 在我低潮的時候給我鼓勵。

在這兩年多來感謝所有支持我的人，特別感謝余德正律師在這個期間協助我這個小蝦米成功的對抗大鯨魚，最終得以釐清事實，並由檢察官為不起訴處分，還我清白，然而就在這個期間眼睜睜見過去引以為傲的公司，因犯下一些錯誤，而使得其業績盛極而衰，市值也跟著腰斬，不知是喜還是憂，內心百感交集，希望它能早日重返往日的榮耀與謙虛。

最後要深深的感謝我的內人，家中的大小事多虧她承擔，她的寬容得以讓我順利政大 EMBA 的學業與論文。

吳文義 謹謝

民國一十年七月



## 摘要

本研究的個案是系統單晶片企業，系統單晶片是電子系統的核心，因此該企業對於下游電子產品的發展扮演著舉足輕重的角色，是積體電路產業價值鍊最高價值的一環。本研究的主要目的是藉著一個極為成功的系統單晶片設計公司的成長軌跡與其相關的產業歷史，透過還原當時的時空環境了解並分析其經營策略的本質，以建立適合系統單晶片設計公司之經營策略本質的分析架構，同時實證其分析的結果，藉以尋求其研究問題「後進者的成功經營策為何？」的解答，並從個案企業的歷史中找出常被忽略的寶貴的經營智慧，而另一目的是能夠藉著收集具有時間標記的經營事件，提供豐富的研究素材給有興趣系統單晶片設計產業做更進一步或其他主題的研究。

一開始的動機是為了解答「後進者的成功經營策為何？」這個問題，但研究之後發現這是一個很有可能沒有通用解的問題，因此本研究轉從「策略本質的思考」出發，試著從個案公司的各個不同系統單晶片產品及其下游相關的產業的事件中，進行分析、推理、歸納與實證所關心的議題，其中個案分析主要包括四個產業：(一)光碟機產業；(二)DVD播放機產業；(三)數位電視機產業；(四)手機產業。其中每一個產業的故事都以某一個案的企業發展為中心，以時間的先後呈現，描述當時的產業環境、企業狀態、決策的因果關係，以及如何執行與執行結果。為了解答「後進者的成功經營策為何？」這個的大問題，同時從個案的分析與理論推論研究，從不同方向的思考並嚴謹的歸納與分析提出以下的研究發現：(一)從行銷理論分析策略本質；(二)以利潤方程式分析策略本質；(三)SOC晶片訂價策略；(四)從動態能耐的架構分析策略本質；(五)後進者的經營策略；(六)成長與新產品選擇的策略；(七)經營智慧的闡述。希望能提供企業經營者策略思考的架構，而建構出適合自己的經營策略。

本研究藉著邱志聖「行銷理論」中產品的「外顯」與「內隱」之價值分析方法，發展出「(一)從行銷理論分析策略本質」之研究發現中一系列的理論，並以此為基礎，輔助論證其他的研究發現，再根據「利潤彈性」的定義，提出可以以嚴謹的數學證明的一系列有關訂價的創新的理論，以此為基礎進而提出「(三)SOC晶片訂價策略」，再藉著「(四)從動態能耐的架構分析策略本質」的個案研究，發現組織的能耐與低成本優勢有的強烈的相關性，整合以上相關的研究發現，進而提出「(五)後進者的經營策略」，以創新「先進者支援的兩難」理論為切入點，並根據以上研究的結論，提出「後進者的成功經營策為何？」的參考解答。當企業成功之後，必然會面臨成長的困境，因此本研究從個案的深入分析，提出所應採取的「(六)成長與新產品選擇的策略」，以及最後提醒經營者一些知易行難的「(七)經營智慧的闡述」。

根據TEEC的「動態能耐」的理論，企業的策略深受「路徑相依性」的影響，且當不同企業的內部狀態或外部環境不同時其所需的策略也不一樣，因此後進者僅採用模仿的策略是不易成功，所以企業必需要思索適合自身的策略，並透過策略本質的分析，檢驗其策略是否有效，然而任何策略分析的方法都有其盲點，因

此分析或擬定策略時要依據競爭對手與產業特性選數種適合分析的架構進行分析，才能夠互相印證與互補，並思考其矛盾之處以避免致命的盲點，因此本論文提出專為系統單晶片設計企業策略本質的思考之架構以檢驗其策略有效性。



關鍵字：

系統單晶片、晶片設計公司、光碟機、DVD 播放機、數位電視機、後進者、手機、經營策略、利潤彈性、策略本質、策略分析、行銷理論、動態能耐、訂價理論、聯發科技、聯發科

## Abstract

The System on Chip (SOC) is the core of the electric system of an electric end product. Therefore, the firms that design and produce the SOC play the critical role in the development of the end product and contribute the most valuable part in the IC industry chain. The purposes of this paper are to develop the strategies and wisdoms of management as well as the frame structure for analyzing the essence of management strategies for the late comer. In the case study, there are the companies have been very successful in the world. In the cases, there are a lot of time-marked traces of the growth of the successful firm and its related industry history so that we can clarify what and why the strategies were executed at that time by analyzing the sequences of the management decisions and their consequences. Additionally, I hope the case stories can be utilized for the further research or another related research. Initially in this research we focused only on the topic of the question “What are the effective management strategies for the late comer” . However, after further studies we found that the general answers for the big question might not exist; therefore, we adjusted the research direction and converted to focus on the topic of the essence of the analysis of the management strategies. In the studied case, there are four different kinds of SOC products including optic storage chip, DVD player chip, digital TV chip and handset chip and their related industries. In the story of each product case, the main stream of the story keeps close track of the situation of the management decisions making, the status of the execution by the studied firms and their consequences in timing sequence so that the evolution of the environment of the firms and the industries can be shown clearly. To study for the answer of the big question “What are the effective management strategies for the late comer” , firstly we analyze the cases and simultaneously study the related theories. Secondly we transform the big question into the following seven research subtopics: (1) Analyzing the essence of the management strategies based on the marketing promotion theory, (2) Analyzing the essence of the management strategies by the net profit, (3) Pricing strategies for the SOC products, (4) Analyzing the essence of the management strategies by the perspective of the “Dynamic capabilities” , (5) Management strategies for the late comer, (6) Strategies for the growth and new products selection, and (7) Wisdom of management. Finally, we hope this thesis can provide managers with the frame structure for both

thinking and analyzing the strategies so that managers can develop the best strategies for themselves.

There are some kinds of logical relation among the theories developed in the above subtopics. The foundation of theories of “Analyzing the essence of the management strategies” is the value proposition that bases on the analysis of the explicit value and implicit value in the marketing promotion theory. Theories of “Analyzing the essence of the management strategies” are one of the most fundamental pillars that support the other theories in this thesis. According to the definition of elasticity of net profit in this thesis, we can deduce some innovative and valuable theories by the rigid mathematical reasoning. Furthermore, we can develop the innovative theories “(3) Pricing strategies for the SOC product”. In addition to developing the above theories, we apply the theory of “Dynamic capabilities” to analyze the strategies in the case stories to find the effective cost advantage is supported by the capabilities of organization with effectiveness and efficiency. We integrate the above theories to propose “(5) Management strategies for the late comer”. A firm will eventually confront the saturation of the growth after its successful startup. To solve this issue, we base on the deep investigation of the cases and some theories developed in this thesis, we propose “(6) Strategies for growth as well as new products selection”. Finally from the case stories, we abstract some both valuable and critical wisdoms that are easy understood but they are hard to be practiced due to the human natural weakness.

According to “Dynamic Capabilities and Strategic Management” by TEECE, the strategies for a firm strongly depend on the path that the firm has experienced, thus the imitative strategies from its rival is usually not effective just because their paths they passed are different, not to mention that neither their environments nor the conditions of the firms are totally different. Therefore, a firm works out any strategies and then its managers have to carefully check the effectiveness of the strategies by analyzing their essence of the strategies and then modify them before they are executed. However, any framework for analyzing strategy has its blindspots. To avoid the strategic blindspots, we have to use several different and suitable frameworks to analyze the strategies, and then check if there are any conflicts among the results from different frameworks analyzing, we have to deliberate to find why and how to solve the conflicts. Therefore, we develop a new framework that appropriately

analyzes the strategies of both the SOC firm-level and their products with a totally different perspective.



Keywords: SOC; system on chip; fabless IC design; optical storage; DVD player; digital TV;handset; late comer; management strategies; strategy analysis; profit elasticity; strategy essence; marketing theory; dynamic capabilities; pricing theory;MediaTek;MTK



## 目錄

第一章、緒論.....	1
第一節、研究動機.....	1
第二節、研究目的與研究問題.....	4
第二章、文獻探討.....	5
第一節、前言.....	5
第二節、策略本質的學說的探討.....	7
第三節、SOC晶片的行銷的理論.....	10
第四節、利潤方程式與策略本質的連結.....	12
第五節、高科技產品的訂價策略.....	14
第六節、動態能耐的介紹.....	15
第七節、後進者的策略思考.....	17
第八節、高科技產品的策略思考.....	19
第三章、研究設計.....	20
第一節、研究架構.....	20
第二節、研究個案的選擇與資料的蒐集.....	23
第三節、研究限制.....	24
第四章、個案研究.....	25
第一節、W公司發展策略.....	25
4.1.1 W公司草創的組織發展.....	25
4.1.2 第一次組織大變革.....	28
4.1.3 組織發展的策略.....	33
4.1.4 成長的策略.....	36
4.1.5 企業文化.....	39
4.1.6 朝通訊發展.....	43
4.1.7 人才策略.....	45
第二節、光碟機IC產業.....	48
4.2.1 創業的準備.....	48
4.2.2 草創時期.....	50
4.2.3 CDROM的時代.....	56
4.2.4 CDROM到DVDROM的世代交替.....	60
4.2.5 DVD-ROM的歷史.....	63
4.2.6 CDRW的歷史.....	65
4.2.7 上市前後的組織與文化.....	67
4.2.8 快速因應競爭環境的改變.....	72
4.2.9 DVDRW的時代.....	76
4.2.10 成為真正的領先者.....	78
4.2.11 漫長等待藍光光碟機的來臨.....	80



第三節 DVD播放機IC產業.....	91
4.3.1 DVD播放器市場產業概況.....	91
4.3.2 W公司DVD播放機晶片成長歷程.....	95
4.3.3 DVD播放機產業成熟期.....	101
第四節、數位電視IC產業.....	106
4.4.1 數位電視產業概述.....	106
4.4.2 W公司數位電視IC進入市場的策略與組織.....	108
4.4.3 數位電視晶片成熟期.....	114
4.4.4 W公司數位電視事業部的困境.....	119
第五節、手機產業.....	123
4.5.1 W公司手機晶片初期的發展的困競.....	123
4.5.2 中國手機的通路環境.....	127
4.5.3 獨特的中國手機市場.....	130
4.5.4 W公司的手機經營策略.....	134
4.5.5 山寨機市場的興衰.....	136
4.5.6 中國手機設計產業的興衰.....	142
4.5.7 手機晶片市場的激烈變動.....	146
4.5.8 3G的產業環境.....	159
4.5.9 Qualcomm取代TI成為手機新霸主.....	165
4.5.10 晶片廠商Beyond 3G的策略.....	167
4.5.11 智慧手機的時代.....	173
4.5.12 各家晶片廠商的智慧手機平台.....	176
4.5.13 W公司手機晶片的競爭策略.....	179
4.5.14 GSM/GPRS/EDGE低價策略競爭群.....	182
第五章、研究發現.....	191
第一節、以行銷理論分析策略本質.....	191
5.1.1 前言.....	191
5.1.2 研究發現.....	193
第二節、以利潤方程式分析策略本質.....	206
5.2.1 前言.....	206
5.2.2 研究發現.....	206
第三節、SOC晶片訂價策略.....	212
5.3.1 前言.....	212
5.3.2 研究發現.....	213
第四節、動態能耐分析策略本質.....	231
5.4.1 前言.....	231
5.4.2 研究發現.....	232
第五節、後進者的經營策略-重組價值活動.....	250

5.5.1 前言 .....	250
5.5.2 研究發現 .....	251
第六節、成長與新產品選擇的策略 .....	262
5.6.1 前言 .....	262
5.6.2 研究發現 .....	263
第七節、成功的經營智慧 .....	270
5.7.1 前言 .....	270
5.7.2 研究發現 .....	270
第六章、結論與建議 .....	279
第一節、研究結論與應用 .....	280
第二節、策略分析的應用與研究建議 .....	290
參考文獻 .....	293



## 圖目錄

圖 3-3-1 本研究流程圖	21
圖 3-3-2 本研究架構圖	22
圖 4-1-1 W公司國內員工人數成長圖	26
圖 4-1-2 W公司上市的組織架構	27
圖 4-1-3 2003 年W公司組織圖	29
圖 4-1-4 2002 年W公司組織結構圖	31
圖 4-1-5 2003 年事業部組織圖	31
圖 4-2-1 W公司創立時組織圖	53
圖 4-2-2 X洋集團產業關係圖	58
圖 4-2-3 IC設計計畫流程圖	62
圖 4-2-4 1998~2002 年世界光儲存裝置市場	64
圖 4-2-5 CD-R/RW光碟機燒錄倍速演進圖	66
圖 4-2-6 2000 年W公司組織架構	68
圖 4-2-7 2001 年W公司組織架構	69
圖 4-2-8 營收/淨利 v. s 台灣員工人數	70
圖 4-2-9 光碟機晶片產值	89
圖 4-3-1 DVD播放機之關鍵IC功能區塊示意圖	91
圖 4-3-2 2001 年DVD播放機 IC市場規模	92
圖 4-3-3 台灣DVD播放機晶片廠世代佈局	98
圖 4-3-4 2004 年DVD播放機晶片平均單價	98
圖 4-3-5 DVD播放機全球DVD播放機市場需求	99
圖 4-3-6 2003 年中國大陸DVD生產廠商佈局	100
圖 4-4-1 全球數位電視廣播標準及時程	107
圖 4-4-2 2005~2011 年全球數位電視出貨量、成長率暨滲透率分析	115
圖 4-4-3 2002~2010 年全球DTV晶片營收	115
圖 4-4-4 數位電視晶片平均單價	116
圖 4-5-1 品牌手機、山寨手機生產流程比較	135
圖 4-5-2 山寨機的藍海戰略佈局圖和坐標格	137
圖 4-5-3 2003-2007 年手機設計行業的平均利潤	144
圖 4-5-4 理想單晶片手機的基本功能方塊圖	146
圖 4-5-5 手機半導體平臺朝單晶片發展	147
圖 4-5-6 2006 年中國手機晶片市場市佔率	150
圖 4-5-7 2005 年以前 3G技術發展藍圖	159
圖 4-5-8 2006~2011 年全球手機出貨分析(以傳輸標準區分)	160
圖 4-5-9 3G行動電話在產品架構	162
圖 4-5-10 2007 年手機晶片廠商的技術競爭的態勢	163
圖 4-5-11 手機晶片業者在HSPA的技術發展狀況	167

圖 4-5-12 2009 年全球晶片銷售金額市佔率	181
圖 4-5-13 S2 公司 2004~2007 營業額分析	183
圖 4-5-14 S2 公司 2004~2007 營業額與淨利	183
圖 4-5-15 S2 公司 2004~2007 毛利率與營業利率	184
圖 5-3-1 假設的成本曲線與需求曲線圖	219
圖 5-3-2 利潤彈性與價格彈性	219
圖 5-3-3 利潤彈性	220
圖 5-3-4 總利潤與利潤彈性	221
圖 5-3-5 需求曲線與兩不同的成本曲線	222
圖 5-3-6 利率彈性曲線	223
圖 5-3-7 成本下降之總利潤與利潤彈性	223
圖 5-3-8 需求曲線(Pricel, 2)與成本曲線(Cost1, 2, 3)	225
圖 5-3-9 產品的價值或成本改變後的利潤彈性	226
圖 5-3-10 產品價值或成本改變後的總利潤	226



## 表目錄

表 4-1-1 W公司發展大事記 .....	25
表 4-1-2 W公司上市的組織的功能.....	28
表 4-2-1 W公司重要員工學經歷.....	53
表 4-2-2 W公司各部門業務 .. ..	68
表 4-3-1 2002 年DVD播放機與DVD ROM採用IC特性差異分析 .....	92
表 4-3-2 DVD播放機 關鍵IC主要廠商佔有率群組表.....	93
表 4-4-1 2007 年平面電視市佔率.....	106
表 4-4-2 2007 年全球前十大電視晶片供應商.....	117
表 4-5-1 中國大陸手機行銷通路.....	129
表 4-5-2 2008 年中國手機製造商的排名.....	132
表 4-5-3 2001~2002 全球 20 大無線通訊IC供應商營收排名.....	148
表 4-5-4 2004~2006 年全球手機半導體者前十大營收排名 .....	149
表 4-5-5 2007 年全球手機晶片供應商市佔率.....	151
表 4-5-6 2007 年手機晶片市場主要購併案.....	155
表 4-5-7 前五大手機廠與手機基頻廠商的關係.....	158
表 4-5-8 諾基亞手機晶片供應來源分析.....	164
表 4-5-9 2007 年 3G/3.5G晶片廠商之解決方案.....	166

## 第一章、緒論

### 第一節、研究動機

電子產業的歷史只不過 30~40 年，其中 IC 設計產業是電子產業價值鏈的一環，IC 無晶圓(Fabless)設計產業的歷史更只有 20 年左右。在 IC 產業演進中主要受到兩個基本力量推動：「摩爾定律」(Moore's law)及系統產品的發明與演進。然而，此兩個力量是交互作用的：摩爾定律使得晶片的電晶體每 18 個月就倍增，而在 1995 年以後，已使得複雜的系統單晶片變得可行，因此孕育了 SOC IC 設計產業。

IC 設計原先 70 年代以前是半導體公司的一部份，在 80 年代 TSMC 的成立及 PC 產業的蓬勃發展帶動 IC 設計產業的發展，半導體的製程從 80 年代的微米時代，90 年代的次微米時代到目前的奈米，一直遵循著名的 Moore 定律，晶片的電晶體數目每 18 個月倍增，因此晶片的功能每 18 個月就會倍增，過去在 70 及 80 年代一個系統都是由許多各種的次系統功能的晶片所組成，而且一個 IC 設計公司及 IDM 半導體公司在一個系統中，頂多提供一、兩種晶片，並無法掌握系統的知識，因此晶片下游的客戶才能真正掌握系統的知識。但是到了 90 年代中期之後，次微米的技術已經可以將整個系統除大型記憶體之外，全包進在一顆晶片中，也就是進入了 SOC(System On Chip)的時代，晶片製造逐漸掌握了系統的知識，開啟了新的競爭維度。

在 2007 年全球前二十大無晶圓 IC 設計公司中，包括手機晶片製造商高通(Qualcomm)、網通晶片製造商博通Broadcom、繪圖晶片製造商Nvidia、快閃記憶體製造商SanDisk、繪圖晶片製造商ATI、硬碟晶片製造商Marvell、LSI Logic、FPGA製造商賽靈思、光碟機晶片製造商聯發科技、FPGA製造商Altera、晨星科技以及本論文中的W公司，其中前十大無晶圓 IC 設計公司的產品的種類不外PC、消費、通訊、記憶體及FPGA若排除FPGA及快閃記憶體，其餘的七家皆是掌握系統知識的SOC晶片製造商。

當主流設計未出現時，SOC 未走向標準化，系統廠只能制訂某一規格委託 IC 設計公司或自行設計生產，因此其晶片的市場較小，然而當終端產品因標準化、某一產品大受歡迎或競爭者之間互相模仿的演進而產生了主流設計，而造成市場大幅的擴增，同時使得該產品使用的 SOC 晶片市場規模同步增加，而使得投入該設計的 IC 設計廠商比較不易因為設計成本過高或風險過大，而招致損失的命運，但此類產品已較成熟，因此競爭較為激烈，所以管理效率與降低製造成本必然成為 SOC 廠商經營的重點。

從 1990 到 2000 年的無晶圓 IC 設計公司的排名，我們可以發現其變動是非常的激烈，今年的第一名，往往兩三年後就落出十名外，今年在這一代產品稱霸，但一兩年後在下一代產品卻落後，因此有所謂的「一代拳王」的理論，但從 2000 年到 2007 年的排名的觀察，若將原本是大型 IDM 公司的 IC 設計公司剔除，我們可以發現排名不再激烈的變化，而且從全球十大的 IC 設計營收佔 IC 設計產業營收的比例逐年的增加，我們可以發現 IC 設計公司有大者恆大的傾向，尤其 SOC



的產品更是明顯，因此本論文要探討其原因，並且研究在這個環境下 SOC IC 設計公司的經營策略。

就 2006 及 2007 年台灣前十大 IC 設計公司中只有五家成立超過 10 年，觀察 2006、2007 全球十大 IC 設計公司中，可見這個產業比 IDM 半導體公司之間的消長變化較快速，若再觀察近二十年全球 IC 產業排名及其主力產品，可發現同一產品的競爭非常的激烈，一般而言，競爭到最後只有前三名才可以生存，而第一名往往市占率超越 50% 並擁有豐厚的利潤，但第三名則幾乎無淨利可言，這是一個贏者幾乎利潤全拿的產業，且因專屬某產品的機器設備之投資較少，使得競爭落敗的者較容易退出而轉進其他新產品，又進入障礙會隨著整合度增加越來越高，所以也是一個較容易形成寡佔市場的產業。IC 設計公司只要有 TSMC 或 UMC 之類的半導體代工廠充沛產能的支持，全球最具競爭力的產品的市佔率往往可以大幅領先第二名，然而但當有新規格或新技術的出現時，原來的第一名往往忙於舊產品的改良與對顧客的技術支援，無法兼顧新技術及全新產品的開發而落後原居下風的廠商或是新的競爭者，正是「一代拳王」理論的由來主要原因之一，這種現象多發生在技術還沒有成熟且不需要相容於過去之產品的產業。例如在 90 年代 PC 市場中的晶片組市場或繪圖晶片市場，這一代產品領先者往往是下一代產品的落後者，這個產業是如此激烈的競爭與多變，因此 IC 設計公司怎樣的經營策略，才能在這變化激烈環境下應變生存，並滿足股東及員工的期待，是每一位經營者最大的挑戰。

台灣由於沒有足夠的台灣市場，可以支持其開發新產品所應獲得的利潤，因此全新的產品往往先由歐美的終端產品的系統廠商開發並在該地銷售，而其中所使用的 IC 若不是系統廠商自己開發的，就是由歐美的 IDM 半導廠商或先進的 IC 設計廠商所開發，因此台灣的 IC 設計廠商往往屬於後進者。當產品和術技逐漸成熟時，主流設計(domain design)便出現，之後產品就快速降價，銷售量也快速增加，但由於系統廠商之間的激烈競爭，所以必需持續的降低成本，而 IC 往往是系統成本的主要部份之一，而此時 IC 並無法產生太大的差異，因此台灣的 IC 設計公司就可以憑藉著低價打進市場，所以過去在 2000 年以前台灣的 IC 設計往往憑藉著低成本優勢擊敗歐美的 IDM 半導廠商及北美 IC 設計公司。但自從網際網路興起、中國及印度的崛起以及北美 IC 設計公司的全球化分工佈局，使得北美 IC 設計公司製造生產成本大幅下降，台灣 IC 設計公司低直接生產成本的優勢不再，幸好台灣 IC 設計公司在大陸布局相較歐美 IC 設計公司容易，因此在大陸人力資源與市場的取得相對有利的位置，然而在大陸以海歸派人才為主的大陸本土的 IC 設計公司，憑藉著低成本的人力及廣大的市場，逐漸在低層次的產品佔有一席之地，而印度與北美的緊密結合，使其 IC 設計公司亦逐漸興起，未來台灣 IC 設計公司將面對更大的挑戰。

SOC IC 設計公司在產品高度成長後，產業已逐漸成熟，目前面對電機電子的技術演進已達逐漸成熟的階段，且又不易尋找到新的可能大量應用的平台，因此所有大型 IC 設計公司階面臨成長的瓶頸，而互相的跨到原本不屬於自己的領



域而相互競爭。所以如何在如此激烈的競爭環境中成長便成為所有 IC 設計公司最重要的課題，因此藉由一個曾經是極為成功的 SOC 晶片設計公司成長歷史，其從草創時的小公司持續的成長至全球前十大的無晶圓廠的 IC 設計公司亦是全球前二十大的半導體公司，其市值曾高達 200 多億 US\$，透過分析過去成長的軌跡與相關的產業歷史，涵蓋半導體生產、封裝、測試與設計的技術演進、產品科技的創新與演進、產業價值鍊的演進及經營環境改變，期待從中尋找出經營策略思考的本質，期待藉此找出經營的智慧與策略，並發展出適合 SOC 晶片設計公司的策略思考的本質，藉以探討後進的 SOC 晶片設計公司的經營策略，以提供 SOC 晶片設計公司經營策略的參考。



## 第二節、研究目的與研究問題

本研究主要目的是藉著曾經是極為成功的 SOC 晶片設計公司的成長軌跡與其相關的產業歷史，透過還原當時的時空環境了解並分析其經營策略的本質，以建立適合 SOC 晶片設計公司分析其經營策略本質的思考架構，並藉此提出後進者的經營策略，同時實證某些寶貴的智慧經營策略，並期待其架構可推展至高科技中 B2B 的產業；另一目的是藉著收集具有時間標記的經營事件，提供豐富的研究素材給有興趣 SOC 晶片設計產業做更進一步或其他主題的研究。

本研究的問題是：後進者的成功經營策為何？雖然這是每一個 SOC 晶片設計公司想知到的解答，但卻是一個「大哉問？」極有可能沒有標準的答案，經研究之後亦發現因為環境的變動與每一個企業的情況都不一，的確難以找出一體適用的解答。為了解答這個問題，本研究從「策略本質的思考」出發，尋求研究問題「後進者的成功經營策為何？」的答案。

本研究以不於傳統的角度分析這個問題，並分析 SOC 晶片設計公司會面臨的問題，並提出解答，本研究內容包括以下的方向：

- 一、從行銷理論分析策略本質：參考邱志聖「行銷理論」發展出創新 SOC 企業的策略分析理論。
- 二、以利潤方程式分析策略本質：以企業追求最大利益的觀點，分析 SOC 企業與其客戶的關係。
- 三、SOC 晶片訂價策略：由「利潤彈性」的定義出發，以嚴謹的數學證明一系列創新的訂價理論，並提出 SOC 晶片的訂價策略。
- 四、從動態能耐的架構分析策略本質：根據 TEEC 的「動態能耐」的理論分析 SOC 企業日常運作背後的根本道理。
- 五、後進者的經營策略：以創新「先進者支援的兩難」理論出發，並根據以上研究的結論，提出 SOC 後進者的經營策略。
- 六、成長與新產品選擇的策略：提出 SOC 晶片企業與周邊晶片企業的不同的產品發展策略。
- 七、經營智慧的闡述：提出知易行難且常被忽略的經營的智慧。

## 第二章、文獻探討

### 第一節、前言

本研究希望藉著個案的產業歷史對 SOC 晶片設計公司的策略本質做更深入的研究。首先從吳思華「策略九說」(2000)的「價值說」、「效率說」、「資源說」、「結構說」、「競局說」、「統治說」、「互賴說」、「風險說」、「生態說」等九個策略本質的學說切入，簡要的說明九個學說的主要論述，進而討論其提出「價值/效率」、「能耐/結構」、「實力/體系」、「異質/同形」等四個「四競技場」的概念，說明四個不同層次競技場的互相影響。藉由邱志聖(2007)「策略行銷分析-架構與實務應用」一書的行銷的 4C 的概念，經過稍加轉換成為 SOC 晶片設計公司的 4C，用於定義 SOC 晶片的價值，而應用於「價值/效益」競技場的價值說，使得四個「競技場」成為一個競爭系統，而「價值/效率」是一個決定並呈現目前產品競爭勝負的競技場，而其他的競技場則是影響未來的「價值/效率」競技場的結果，其中「能耐/結構」是第二重要的競技場，因為它是直接影響「價值/效率」競技場。

再由 SOC 晶片設計公司與其客戶的營業利潤方程式的觀點，探討 SOC 晶片設計公司與其客戶的關係與 SOC 晶片設計公司策略的本質，由此觀點再度連結「價值/效率」競技場，因為「價值」的外在呈現是產品銷售的「價格」，而「效率」的另一方面則表現在財務報表中的「成本」；再者藉者 SOC 晶片的提供的價值與價格，使得 SOC 晶片設計產業的競爭體系與下游客戶產業的競爭體系產生密切的互動關係，而形成體系之間的競爭，連結「實力/體系」的競技場。

策略的本質的學說除了「策略九說」之外，TEECE(1997)「Dynamic Capabilities and Strategic Management」一文提到「動態能耐」，這是探討「能耐/結構」競技場其中的「資源基礎觀點」學派的「資源說」，其強調「稀有又難以模仿的特殊優勢的資產」其更深入的本質，「動態能耐(Dynamic Capabilities)的意義主要區別於「靜態」的「資源」，TEECE 強調「『動態』強調的是該能耐能夠活化更新其需要的各種能力(competence)，使之可以順應變動中的動態經營環境，以及使之可以快速的創新回應以即時面對市場(time-to-market)、關鍵時刻(critical timing)、快速變動的科技以及難以確定的未來競爭與市場。」，在此根據文中 Leonard-Barton(1992)對動態能耐的定義，「企業的動態能耐乃是整合、建立與重組配置內外能力，以面對快速變動的環境。動態能耐也就是一種的組織能，在路徑相依與市場的定位下，能夠使企業達到新的競爭優勢。」

SOC 晶片廠商要在市場上獲得最大利潤，則必須在訂價方面有一個很好的訂價策略，在 Michael E. McGrath(2001)「Product Strategy for High-Technology Companies」的第 8 章「Product Pricing Strategy」提到「低成本的優勢是提供價格策略競爭的基礎，如果沒有低成本的優勢採用價格競爭必然造成利潤的減少」，以低成本的優勢做為競爭的基礎正是個案 W 公司的寫照，該文中其訂價策略包括(一)建立價格領導做為競爭的基礎、(二)採取滲透價格增加市場大小、(三)

採取 Experience-Curve 訂價排除進一步的競爭、(四)採 Price/Performance 競爭的訂價、(五)促銷式折價以加速購買、(六)調整價格以維持最有競爭力的價格、(七)以市場區隔定價、(八)採用 Skim 訂價以追求高利潤、(九)採價值基礎的訂價方式，以追求高利潤。然而本論文以行銷的角度，將 SOC 廠商的客戶視為某種程度的合作伙伴，而創新發展 SOC 訂價策略理論。

IC 設計公司最重要的決定是要開發何種產品，尤其是 SOC 的產品，因為它是系統的核心，其產品的下游代表的是一個更龐大的產業，例如 DVD 播放機的晶片代表 DVD 播放機的產業，所以對一個 IC 設計公司如何選擇要進入的產品是 IC 設計公司最重要的擴展策略。在 Michael E. McGrath 「Product Strategy for High-Technology Companies」(2001)在其第 6 章「Successful Expansion Paths: The leveraged Expansion Framework」中提到如何開拓新的產品線，其強調「公司槓桿利用(leverage)自己現有的技術優勢與市場經驗或優勢是一個新產品成功的重要因素。」，因此槓桿利用的程度愈高則愈容易成功，而槓桿利用的程度不是多寡的比例來衡量而是「現有的技術在新的產品平台的重要性來衡量的。」並提到在產業常見的槓桿利用的路徑：(一)修改現成的產品平台以擴展到相關的市場。(二)槓桿利用其核心(core)的技術開發新的產品擴展到相關的市場。(三)槓桿利用其獨特(unique)的技術開發新的產品擴展到相關的市場。(四)槓桿利用其核心(core)的技術開發新的產品擴展到新的市場。(五)槓桿利用其獨特(unique)的技術開發新的產品擴展到新的市場。在實證中發現這個理論頗適於 SOC 晶片產業，且在某些策略的效果應用在 SOC 晶片產業比起一般高科技產品更有效果。



## 第二節、策略本質的學說的探討

一般企業在做策略規畫時，希望能為企業未來的發展勾勒一幅清晰的發展藍圖，以凝聚組織的共識，但是在高科技產業理，這個勾勒遠景的企圖卻面臨很大的挑戰，因為外在的環境非常的不確定，包括產品的市場的初看很小，突然之間變的很大，忽然又沒有了，有時乍看很大，但卻遲遲不來，有時預測某一產品即將被下一代的產取代而消失，但卻很久後才被取代，新的競爭者不知道會從那兒冒出來，新興的技術進步非常的快速但卻又與市場的接受度不同步，而難以捉摸適當投入的時點，尤其是 SOC(System On Chip)晶片設計產業，是特定電子產品的供應商，自己無法掌握市場，因此更難以做策略規劃，所以策略規劃更需要思索其策略是否有效，而必須深入探討策略的本質。

根據吳思華「策略九說」(2000)一書提到「所謂的策略本質，是企業在思考策略時圍繞的核心理念與企業根本企圖」，其綜合了九個較重要的學說，(一)「價值說」其主要論點是「連結價值活動，創造或增加客戶認知的價值」、(二)「效率說」其論點是「配合生產的技術特性，追求規模經濟及範疇經濟，以降低營運成本；發揮學習曲線，獲取成本優勢」，就是「效率基礎學派」強調企業透過從根本的企業效率優勢獲取超額的利潤，從超額的利潤再建立其他的競爭的優勢與強化原有的效率優勢，並進一步強調企業只有透過效率與效能才能建立持久的競爭優勢、(三)「資源說」其論點是「經營是持久執著的努力；創造、累積並有效運用不可替代的核心資源，以形成策略優勢」，就是「資源基礎觀點(RBP)」強調企業具優勢的獨特能力與資產是企業績效的根本決定因素、(四)「結構說」其論點是「獨佔力量愈大，績效愈好；掌握有利位置與關鍵資源，以提高談判力量；有效運用結構力，以擴大利潤來源」，這是 Porter(1980)的競爭學派，強調企業可以創造抵抗競爭的防禦位置，企業的超額利潤(rent)來自於獨特的市場位置使得有較高的進入障礙與較強的談判力量，因此超額利潤主要來自產業的層次而非企業的層次，而企業的差異主要來自規模、(五)「競局說」其論點是「經營是一個既競爭又合作的競賽過程」、「聯合次要敵人，打擊主要敵人」，這是策略衝突學派(如 Shapiro, 1989)，運用賽局理論的工具，將競爭結果視為透過策略投資、價格策略、宣示、資訊控制促使其競爭者失衡(lose balance)的有效作為，企業的超額利潤(rent)來自於獨特的市場位置使得其在策略互動中佔有較有利的位置，透過操作市場環境例如「掠奪要價」(predatory pricing; Kreps and Wilson, 1982a, 1982b)、「限制價格」(limit pricing; Milgrom and Roberts, 1982a, 1982b)、「承諾與信譽」、「競合」(Brandenburger and Nalebuff, 1995, 1996)、(六)「統治說」其論點是「企業組織是一個取代市場的資源統治機制；和所有的事業伙伴建構最適當的關係，以降低交易成本」、(七)「互賴說」其論點是「企業組織是一個互相依賴的事業共同體，彼此之間應建構適當的網路關係；事業共同體應爭取環境資源，以維繫共同的生存」、(八)「風險說」其論點是「維持核心科技的安定，促進效率發揮；追求適當的投資組合，以降低營運

風險；提高策略彈性，增加轉型機會」、(九)「生態說」其論點是「環境資源主宰企業組織的存續，應採行適當的生命繁衍策略；建構的適當的利基寬度，靠山吃山，靠水吃水；儘量調整本身的狀況和環境同形」。除了以上「九說」外，「動態能耐(dynamic capabilities)」其主論點是「企業要致力於建立能成為優勢來源的能力」，此學派強調發展管理的能力、難以模仿的組織技巧、功能技巧與科技技術的組合，整合研發管理、產品與流程發展、技術轉移、智慧財產、製造與人力資源。

企業策略的分析架構有如此的多種的型態，正如 Teece 在「Dynamic Capabilities and Strategic Management」(1997)一文中提到四種策略的分析架構 Porter 的「五力分析」、Carl Shariro 依據賽局理論的「策略衝突分析」、強調效率的「資源觀點」及 Teece 著重的「動態能耐的架構分析」，並在結論中強調這四種分析架構是相輔相成而非只有一種分析架構可以完整的分析企業的策略，只用一種架構分析難免有不完整與失之偏頗的時候，任何一種的分析邏輯，均無法提供足夠的分析內涵，協助決策者釐清此動態的關係，因為企業的動態競爭是一種跨時段的互動關係，企業間每一次交手，所引動的策略本質並不相同，使得各項策略本質不但會隨時間出現不同的組合，而且各個策略之間將會互相的影響，進而產生新的邏輯關係，因此在「策略九說」(2000)附錄四「運用『四競技場』分析動態競爭策略」一文提出「『四競技場』的分析架構」將其「策略九說」串聯在一起。其四個競技場包括「價值/效率」，也就是「價值說」與「效率說」、「能耐/結構」，其「能耐」包括「價值說」、「效率說」與「資源說」等本質，而「結構」包括包含了「結構說」及「競局說」與市場結構有關的策略本質、「實力/體系」，其「實力」包含「能耐」與「結構」所涵蓋的五個學說，而「體系」包含「統治說」與「互賴說」，以及「異質/同形」，其異質則是累積以上七個策略本質，「同形」是依循「風險說」與「生態說」所彰顯企業受到大環境命定規範的命定本質。在最終產品市場競爭的層面上，企業的產品銷售可在「價值/效率」競技場上一較高下；在企業基本經營條件上層面上，企業的定位差異可在「能耐/結構」的競技場上有所區別；在產業網路觀點，企業體系的合作對抗關係可在「實力/體系」競技場呈現出來；最後，「異質與同形」競技場則刻化著企業經營時，在生存的環境中必須追求之族群同形。換言之，這四個競技場，從底層的產品與服務的分析著重的是「價值說」、「效率說」、「資源說」，到上一層的企業層面的分析著重的是「結構說」及「競局」，再往上一層產業網路層面的分析著重的是「互賴說」及「統治說」，最上一層是族群層面的分析著重的是「風險說」與「生態說」，所呈現的是由企業內部到整個經營大環境，企業間互相合作競爭的四個舞台。

這四競技場看似層次分明，但是「各面向之間卻交互的影響」，例如 Apple 的 iPod 在「價值/效率」競技場上，具有不可替代的「價值」優勢，可帶來品牌的知名度，形成「能耐/結構」競技場上，重要的關鍵的「能耐」；SOC 晶片設計公司的快速暨高效率的設計能力，例如聯發科技及 W 公司的手機晶片設計能力，

則可以形成具低成本與 Time-to-Marketing 的「能耐」，另一方面，品牌的知名度也會為產品帶來「價值/效率」競技場上的「內隱的『價值』」，同樣的在「能耐/結構」競技場上，SOC 晶片設計公司的技術服務的「能耐」也會為 SOC 晶片帶來「價值/效率」競技場上的「內隱的價值」；Apple 的 iTunes Store 的「價值」優勢，形成 Sony 與 Nokia 進入最高階 MP3 與手機的「結構」性的進入障礙，同樣的大型 SOC 晶片設計公司的技術服務「價值」，山寨手機市場需要大量的技術人員，對小型的 IC 設計公司因不易招募大量的高級技術工程人才而無不易進入其市場，其所需人才是屬於「能耐/結構」競技場上的人才市場的「結構」性的進入障礙；iPhone 的優勢使得更多的軟體廠商願意為其撰寫創意的軟體而形成一個 iPhone「實力/體系」競技場上，具有創意優勢的軟體「體系」，而使 Sony 與 Nokia 望塵莫及，同樣的完整解決方案例如聯發科技及 W 公司的手機，其充份的技術服務在「價值/效率」競技場上的「價值」吸引成千上萬的山寨手機廠加入，進而吸引數以千計的小型的手機設計廠商加入服務眾多沒有設計能力的山寨手機廠而形成「實力/體系」競技場上具成本優勢的山寨手機產業「體系」。

「價值/效率」是居整個架構的最底層，如果在這個競技廠取得絕對優勢，則可以藉此影響到上層的競技場「能耐/結構」、「實力/體系」甚至「異質/同形」等競技場，因此是四個競技場的基礎。「價值說」是「連結價值活動，創造或增加客戶認知的價值」，所以其超額的利潤來自不斷的創新，然而一旦被模仿且創新不再時，其超額的利潤就會消失，之後倚靠的是「效率說」，「效率基礎學派」所強調企業透過從根本的企業效率優勢獲取超額的利潤，從超額的利潤再建立其他的競爭優勢與強化原有的效率優勢，並進一步強調企業只有透過效率與效能才能建立持久的競爭優勢，從產業的歷史上往往可見先進者可以透過其領先的創新的「價值」優勢進而建立「能耐/結構」與「實力/體系」的優勢，然而後進的廠商，因為後進的廠商在其他的競技場是處於極為劣勢，唯有透過「效率」產生的等價值卻低價格的優勢而建立「能耐/結構」與「實力/體系」的優勢，因此正如同「策略九說」(2000)中，所認為以「價值/效率」的競技場是最為關鍵，「天下第一說是『價值說』」，「效率基礎學派」認為「效率說」「才能建立持久的競爭優勢」。



### 第三節、SOC晶片的行銷的理論

根據行銷的理論，產品與服務的價值就是對客戶的效益，這個效益包括有形與無形的價值，根據這個價值的定義，可以進一步的推論，每一個競技場會透過直接提供的產品與服務的企業傳遞價值或藉外在的環境間接的方式傳遞價值。根據以上四個競技場每一個競技場都會互相的影響的理論，上層的競技場會傳遞其「效率」的效應到「價值/效率」的競技場，最後「效率」表現在產品價格的競爭上，而且「價值/效率」的競技場是唯一傳遞產品與服務的價值給客戶，是整個企業活動的成果的總驗收的層面，因此可以將四個競技場合為一個競技系統，「價值/效率」是系統的界面，而其他的競技場是內部會影響「價值/效率」界面的系統內部的功能，過去與現在的企業活動的成果完全由「價值/效率」表現出來，然而未來的「價值/效率」的表現卻受到其他競技場的影響。

根據邱志聖「策略行銷分析-架構與實務應用(二版)」一書(2007)「根據社會學家布羅(Peter M. Blau)的結構交換理論，交換的產生乃源自於交換雙方期待該交換的行為對自己是有益的。而所謂的有利，就是得到的利益大於所需要的付出。」，因此就企業而言，其客戶購買其產品，乃源自於認為該產品所提供的有形與無形的價值大於其付出的產品的代價。以其行銷 4C 的觀點來看，「如果從最終總成本的架構來看，事實上買者是否要採用某種品牌的產品，他所考慮的並不只有外顯單位效益成本(C1)而已，它還會思考『內隱交換成本』」，因此「最終的總成本等於外顯單位效益成本(C1)、資訊搜尋成本(C2)、道德危機成本(C3)，以及專屬陷入成本或專屬陷入資產(C4)的總和」。

「資訊搜尋成本是指買方對交換的標的物不熟悉，因此需要投入時間及金錢蒐集資訊，以減少交換的標的資訊不對稱，也就是說，一個買者在買一項物品或服務之前，為瞭解此一標的物，必須花費一段時間與成本來蒐集產品與服務的相關的資訊，以確保該標的物是否符合需求」。

「道德危機成本指的是產品是否真正能達到廠商在交換完成前所宣稱的功能，也就算交易之前買賣雙方對交易標的物的規格都十分清楚了，但交易之後，賣方是否會遵守原先的所承諾的功能、規格」。

專屬陷入成本指的是第一次交易時買賣雙方因為害怕交易完成前後會產生彼此之間的為了此交易專屬投入的成本」，而所謂的專屬資產是指再次交易時，買賣雙方所持有因原先的交易關係所產生的特有的、無形或有形的資產。一旦買賣雙方的交易不存在，此特有的、無形或有形的資產的價值將因此而消失或變為比較無價值，所以為了保持專有資產的價值，買賣雙方只好繼續交易」，由此可知專屬資產有可能雙方都會各自持有不同的『專屬資產』。

外顯單位交易成本指的是「買者取得產品或服務所需支付的總成本除以買者從該產品或服務本身所得到的總效益。其中，產品或服務取得的總成本包含成交價格，運費、安裝、服務、手續費等，而產品或服務的總效益可能包含有形或無形效益，但不包括資訊搜尋成本、道德危機成本，以及專屬陷入成本或專屬陷入

資產等所得到的效益」。

以上是所謂的 4C 行銷理論，雖然是一般商品的行銷架構，但其理論的精髓對 B2B 的商品依然適用，惟其細節在本論文有所修改以適用 SOC(System On Chip) 的產業，其修改為 SOC 晶片的行銷理論如下：

「SOC 晶片方案的評估成本與風險」對映 4C 行銷理論的資訊搜尋成本(C2)，指的是 SOC 的客戶系統廠商評估可供選擇的 SOC 晶片，投入的時間與及金錢的成本暨評估錯誤的風險。在此包含評估錯誤的風險主要理由是 SOC 晶片的評估是相當的複雜與困難，因此無法像終端使用者評估一般的消費產品比較能肯定正確與否，因此 SOC 晶片的評估有相當的不確定性，而導致自己選擇的錯誤的風險很可能發生，所以在此將評估錯誤的風險放入此項。

「承諾不能兌現的風險與成本」對映 4C 行銷理論的道德危機成本(C3)，指的是無論系統廠商如何做詳盡的評估只能評估已發生的事務，而無法確定未來的事情，因此只能姑且相信 SOC 廠商對未來的承諾，如果 SOC 晶片廠商的承諾不能兌現將有很大的風險，例如沒有達成對目前或下一代產品的性能、品質或交期的承諾往往會造成系統廠商很大的傷害，因此系統廠商為防範或補救風險的發生必需再要投入額外的成本。

系統廠商的「專屬陷入成本」或「專屬陷入資產」對映 4C 行銷理論的專屬陷入成本或專屬陷入資產(C4)，「專屬陷入成本」指的是系統廠商採用該晶片之前後的所需再投入的專屬投入；「專屬陷入資產」指的系統廠商採用 SOC 晶片之後的所建立專屬於該晶片的知識、技能或的設備，但卻無法應用於其他家類似功能的晶片。

#### 第四節、利潤方程式與策略本質的連結

「價值/效率」的競技場的「效率說」的另一面就是「低成本說」，而其外在表現就提供低價格的能力。因為產品的「價值」與「成本(效率)」都反映在企業的財報上，另外從企業的成長歷史來看，在企業從創立開始時期是在追求存活的階段，一切以追求成長以跨越生存臨界點，除了網路事業面對網路使用者，為了藉著「網路外部性」建立受使用者喜好的優勢，是在追求使用者成長以期跨越生存所需網路的使用者數量之外，大多的事業都是追求企業的獲利，即使是網路事業依然必須追求長期的獲利，等到企業成長到一定的程度才開始追求降低經營的風險，因此任何企業思考策略本質時，必然回歸到基本的企業的財務上，吳司華「策略九說」(2000)書中的「策略的哲學觀點」一文提到「任何企業的經營，都以『生存、利潤與成長』為其基本目標。因此透過利潤來源的分解，亦可以讓我們對策略的邏輯有進一步的了解。」。

該文中以一個利潤方程式連結「策略九說」中所提到的九個策略學說，「從策略的觀點看，成本是企業用來支付使用各項的資源的代價，因此可以將成本區分成內部資源(生產成本)與外部資源(取得成本)兩部分。就內部成本而言，企業如果能夠善用規模經濟、學習曲線或範疇經濟等策略邏輯，必有助於生產成本的降低；就外部資源取得成本而言，如果能夠減少往來與企業之間的交易成本，則有助於外部資源取得成本的降低。因此吾人可以理解，效率說主要指導降低內部生產成本的策略作為，而統治與互賴兩學說則與外部資源的取得成本有密切關係。」，因此可以以一個簡單的方程式來表達如下：

$$\begin{aligned} \text{「利潤} &= \text{營業額} - \text{成本} \\ &= (\text{產業潛力} * \text{市場佔有率}) - (\text{內部生產成本} + \text{外部取得成本}) \\ &= [\text{產業潛力} * f(\text{位置}; \text{競爭力})] - (\text{內部生產成本} + \text{外部取得成本}) \\ &= (\text{「生態」}; \text{「風險」}) * f(\text{「結構」}; \text{「競局」}; \text{「價值」}; \text{「資源」}) - (\text{「效} \\ &\quad \text{率」}; \text{「統治」}; \text{「互賴」})。 \end{aligned}$$

「從這個方程式，可以讓我們理解企業的利潤，部份來自外部既定的環境因素，部分利潤則來自企業本身的努力。」。然而本研究則不僅考慮SOC晶片企業本身的營業利潤方程式，同時還考慮客戶的營業利潤方程式，因為SOC晶片的銷售量完全來自其客戶，完全無法自行決定，而客戶關心的也是自己的營業利潤方程式，其兩方程式如下：

SOC 晶片廠商營業利潤的方程式：

$$= \sum_j (\text{對客戶 } C_j \text{ 的晶片銷售利潤})$$

$$= \sum_j (\text{對客戶 } C_j \text{ 的晶片} ((\text{售價}-\text{成本}) * \text{銷售量}))。$$

客戶品牌廠商的產品營業利潤的方程式：

$$=(\text{價格}-\text{成本}) * \text{銷售量}$$

$$=(\text{價格}-\text{成本}) * \text{銷售量函數}((\text{產品價值}, \text{產品的價格}), (\text{競爭產品價值}, \text{競爭產品的價格}))$$

從 SOC 晶片廠商營業利潤的方程式可以看出，決定 SOC 晶片的利潤的第一因素是（售價-成本），而其售價的決定主要來自其產品本身的價值與競爭的強度來決定，但是成本則是不受競爭的影響，成本可分為內部生產成本與外部取得成本，其中外部取得成本是 SOC 晶片廠商委外的營業活動的成本，雖然受到大環境的影響與自身的議價力的影響，其中就全球的無晶圓廠的 SOC 晶片設計公司而言都是處於同一個相同的大環境，唯一的差異來自競爭者的議價力，然而其議價力主要來自該產品的委託生產或測試的量，而其委託量則來自銷售量的預期，因此實際上是受到產品的競爭的結果影響，其次才是企業的大小的影響，就營業額相當的競爭者而言則幾乎無差別，如果將成本分解成直接成本與間接成本，其結論亦然，因為就無晶圓廠的 SOC 晶片廠商而言直接成本就幾乎等於是外部取得成本，主要是受到經濟規模與委外生產環境的影響，而內部生產成本就幾乎等於是 SOC 晶片的間接成本，主要取決於晶片廠商經營的能力，而營業額相當的競爭者而言，直接成本的差異不大，因此成本的控制的差異是主要在於間接成本，而其差異主要來自企業本身的經營能力的高低。

決定 SOC 晶片的利潤的第二個因素是銷售量，然而銷售量的決定完全由客戶的產品的銷售量來決定，而客戶的銷售量是則由其與競爭者在終端產品的市場競爭的結果，因此 SOC 晶片設計公司從這個的角度來看，SOC 晶片設計公司與下游的客戶不僅是供應商與客戶的關係，而是一種伙伴的關係，SOC 晶片設計公司要協助其客戶的產品在終端消費市場上有競爭力，才能獲得最大的利潤。

有以上的探討可知，從行銷的角度可以更深入的探討 SOC 產品的價值，而從 SOC 晶片廠商與其客戶的營業利潤的方程式可以更深入的探討 SOC 晶片廠商的「價值/效率」競技場與其客戶的「價值/效率」競技場的密切關係。



### 第五節、高科技產品的訂價策略

在 Michael E. McGrath 「Product Strategy for High-Technology Companies」(2001)在其第 8 章「Product Pricing Strategy」提到「低成本的優勢是提供價格策略競爭的基礎，如果沒有低成本的優勢採用價格競爭必然造成利潤的減少。」，以低成本的優勢做為競爭的基礎正是 W 公司的寫照。文中提到的訂價策略，有些亦常見於 SOC 晶片產業，包括(一)建立價格領導做為競爭的基礎。這是 SOC 晶片的後進廠商最常採取的訂價策略，例如 S 公司在 DVD 播放機的訂價策略，以及 W 公司的所有產品在一開始切入市場所採取的訂價策略。(二)採取滲透價格增加市場大小。這在 SOC 產業並不常見，因為市場的大小主要是由終端產品來決定的。(三)採取 Experience-Curve 訂價排除進一步的競爭，它是一先佔優勢的掠奪式價格。由於 SOC 晶片的生產是委外的，因此其效果較小而較少見。(四)採 Price/Performance 競爭的訂價。這是當 SOC 晶片存在著不同價值差異時，一般最常見的訂價的策略，例如 W 公司的手機晶片的訂價。(五)促銷式折價以加速購買。這是當要出清 SOC 晶片庫存時常用的訂價的策略。(六)調整價格以維持最有競爭力的價格。在高科技產品，它是一般採用的防禦的訂價策略。這在 SOC 產業也是最常見的價格防禦策略，但是一般最有效的方式是搭配晶片的改版以增加產品的價值或/且減少成本，降價並出清原有的產品而以新版的晶片取代，以維持甚至增加利潤，例如 Intel 一向都是如此對待競爭者；例如 W 公司的低價市場受到競爭者 S2 公司通訊及 M 公司的威脅時，為了阻止競爭者的壯大而大幅降價其相對之舊產品 W6225，而以更具競爭力的新產品 W6235 取代。(七)以市場區隔定價。例如 W 公司不但將其手機晶片分成多等級的晶片，以不同價格出售，而且同一款晶片以不同的價格出售給不同的客戶，以獲取最大的利益。(八)採用 Skim 訂價以追求高利潤。這在 SOC 產業並不常見，因為其客戶為下游的場商，非一般消費者。(九)以價值基礎的訂價方式，以追求高利潤。這是在早期市場最有效的訂價策略。這也是新興的終端產品初期時，其 SOC 晶片的領導廠商所採取的訂價策略，或者當無價格競爭的壓力時 SOC 廠商所採取訂價方式。

由於 SOC 晶片的產品特性與一般的高科技產品有不一樣的地方，因此 SOC 本論文以行銷的角度，將 SOC 廠商的客戶視為某種程度的合作伙伴，而發展出一系列 SOC 晶片的訂價理論與策略。

## 第六節、動態能耐的介紹

四個競技場中的「能耐/結構」競技場是直接影響未來的「價值/效率」競技場的競爭，因此是第二重要的競技場，其「能耐」包括「價值說」、「效率說」與「資源說」等本質，而「結構」包括包含了「結構說」及「競局說」與市場結構有關的策略本質。其中的「資源說」就是「資源基礎觀點」學派，在 TEECE,「Dynamic Capabilities and Strategic Management」(1997)一文提到「其致力於辨認各種維度企業具優勢的獨特的能力，以及探討其資產與能力如何的被開發、佈署與保護」，「資源基礎觀點」認為「擁有優越系統與結構的公司將是獲利豐厚的理由，並非經由策略投資來阻礙競爭者的進入而使得價格維持在長期成本以上，而是其本身擁有相較很低的成本、相較很高的品質或相較很高的效能。其強調超額利潤(rent)來自擁有的稀有的且難以模仿的資源而非由產品市場的位置(競局說)。」，雖然我們知道某種稀有的資源是難以模仿的，但卻不知道其背後真正難以被模仿的原因，而且僅有「靜態」的稀有的且難以模仿的資源依然難以在快速變化的「動態」的環境中創造優勢，因為環境的改變可能使得過去的優勢變成今日的阻礙，因此該文提到「全球市場的贏家除了必需要能展現市場即時回應的能力與快速靈活的產品創新，還需要能有效協調、重新配置各種內外能耐之管理能力。」，因此組織必需要「不斷更新能耐以適應變動環境，達到新的競爭優勢的能力，其能力稱為『動態能耐(Dynamic Capabilities)』。」。

『動態能耐(Dynamic Capabilities)』的意義主要區別於「靜態」的「資源」，TEECE 強調「『動態』強調的是該能耐能夠活化更新其需要的各種能力(competence)使之可以順應變動中的動態的經營環境，以及使之可以快速的創新回應以面對即時的市場(time-to-market)、關鍵時刻(critical timing)、快速變動的科技以及難以確定的未來的競爭與市場。」，『能耐(Capability)』強調的是該能耐乃是策略管理的能耐，其能夠適當的調整、整合與重組配置內外組織技能、資源與部門的能力，以配合環境的需要。」，在此根據文中 Leonard-Barton(1992)對動態能耐的定義，「企業的動態能耐乃是整合、建立與重組配置內外能力，以面對快速變動的環境。動態能耐也就是一種的組織能，在路徑相依與市場的定位下，能夠使企業達到新的競爭優勢。」。

TEECE 在該文進一步提出，「公司的競爭優勢主要在於管理與組織流程，然而其競爭優勢會受其定位與路徑相依性(path dependencies)的影響。」，「所謂的管理與組織流程，是指公司的做事的方法、例行的活動或例行的營運與學習的活動。」，「所謂的定位，是指公司目前特殊且市場上的買不到的技術、智財、互補資產、客戶基礎，以及其與外部供應商及互補業者的關係。」，「所謂的路徑相依性，是指公司能往那兒走，要看公司現在所處地位及前方有那些路徑來決定。」，路徑相依性其意義是公司的決策受到過去的歷史的影響。

TEECE 在該認為，組織流程扮演三個角色，(一)協調/整合，它是現有管理能力的表現，公司內部之間的活動與外部的協調活動則透過經理人來協調或整

合，如何才能達到有效協調與整合是非常的重要，協調/整合是經理人透過流程來扮演其協調/整合的角色的色，因此流程相對於整個管理系統的合理性與一致性是非常的重要。其認為激勵的制度必對是流程暨整個管理系統是互補協助而且一致而不衝突的，才能驅動組織有效快速的運作，正如個案的 W 公司的員工分紅制度驅動著組織與流程一致而有效的運作。(二)學習，包括個人與組織的學習，學習是透過重複及實驗使任務的執行達到更好、更快的過程。它比整合更重要，尤其是面對變動的環境，唯有透過學習才能快速的調整個人與組織流程以適應新的環境。正如個案的 W 公司經常有董事長或高階經理人帶領的經理階層以上的員工進行讀書會的報告討論；W 公司 CTC 的平台扮演者教育分享科技知識的平台；每當面臨成長的困境或即將面臨組織大變動時，集合處長級或經理級以上的員工進行會議專題的報告與討論。(三)組織重組配置與轉型，在快速變動的環境中，能感到公司資產(包括人力資產)需要重組配置，因此其組織必需配合完成內部與外部的轉型(Amit 及 Schoemaker, 1993；Langlois, 1994)。組織重組配置與轉型的能力本身就是一項需要學習的組織技能，公司練習愈多則做起來就愈容易。一般而言組織重組配置與轉型的成功很高，因此公司必須要能減少報酬率低的變動或是能減少變動所帶來的成本。公司必需要檢視環境、評估市場與競爭者，並且比對手快一步完成組織重組配置與轉型才能在變動的環境中持續保持優勢。正如個案的 W 公司的組織半年一小變，二年一大變，以適應環境的變動以及自身的成長。

「動態能耐」的研究需要企業內部的詳細活動的資料，而其資料取得不易，因此目前大多是屬理論上的論證，少有實證的研究，因此本論文藉著個案企業與其相關的產業歷史，做實證的相關研究。



## 第七節、後進者的策略思考

在探討 SOC 設計公司策略之後，期待能夠為台灣的 SOC 設計公司提出其策略的建議，因台灣的 SOC 設計公司都是屬於產業的後進者，因此針對 SOC 設計公司後進者提出策略建言。根據李仁芳、高鴻翔(2008)「掌握價值活動重組契機-後進廠商的邊陲進入」一文，其歸納聯發科技於邊陲市場(中國大陸)手機晶片市場取得成功，進而進軍主流市場的有三個因素：

第一個因素，來自結合產業新興勢力，發掘具成長潛力但被忽視的市場區隔。然若逆向思考為何重大創新多來自供應端而非需求端，則可發現盲點在於市場範疇界定。過度注重既有客戶需求，忽略潛在市場聲音，常造成先進者被後進者所超越。技術落後、資源不足的後進者，不應追隨先進廠商強調技術領先、資源部位競賽的策略思維，反而更需要看見未被發掘、未被充分滿足的市場需求，進而出奇制勝、超越先進者。

第二個因素，來自有效率地重組組織內外價值活動，建構創新經營模式。因此，競爭關鍵移轉的產業策略轉折點，以及產業體系從垂直整合轉變為專業分工的時機，面對因疏於感知環境變化或組織歷史包袱而無法快速重組價值活動佈局的先進廠商，後進廠商應根據鎖定之獨特市場，迅速結合具關鍵地位的策略聯盟伙伴，並善用產業環境既有資源，建構獨特營運模式。

第三個因素，來自以產品多樣性、迅速的市場反應速度、低廉成本塑造「客戶競爭優勢」。對於資源部位遠少於競爭者的後進廠商來說，從競爭中勝出的關鍵源自於重組價值活動的營運模式為客戶創造了嶄新的價值或成本優勢，隨著市場環境、客戶族群的變化，於價值與成本間取得新平衡點將是後發先至的決勝關鍵。

本論文將從策略的本質的思考，試著提出 SOC 後進廠商的策略建言。從「價值說」的角度，就 SOC 晶片的設計公司而言，其在整個產業的價值鍊上往往只是個小區段，而且其面對的客戶並不是終端的消費者，因此為處於產業價值鍊中間的企業，對面對的競爭不只是競爭者之間的直接競爭，而是客戶之間的競爭，因為唯有下游客戶在競爭中獲勝，自己的產品才能獲得客戶的訂單，自己才能贏得真正的勝利，因此如何與客戶合作而讓客戶具有競爭力，而且自己也能獲得豐碩的利潤，是 SOC 企業所要面對的，因此在思考經營策略時要以價值鍊上如何以對客戶較有效益的企業活動，幫客戶以較有效率或更好的方式完成原本客戶需要以較沒有效率的方式去完成的產品活動，以擴大自己價值鍊的範圍與價值，不但得以降低客戶的成本而且讓客戶專心做自己最擅長的事，以增加客戶的整體競爭力，正如李仁芳，「掌握價值活動重組契機——後進廠商的邊陲進入策略」(2008)一文中已提到後進者往往需要掌握價值活動重組的機會，擴大自己的價值活動，建立屬於自己且不同於既有的競爭者的競爭優勢。

當原有的先進者面對後進者的蠶食鯨吞其市場時，先進者不論在財力、人力、市場的影響力、技術能力與客戶的關係都比後進者強，即使後進者有很完美

成功的搶奪市場的策略，但是為何原本的先進者往往對後進者的蠶食總是好像視而不見，甚至束手無策，照理而言，先進者至少可以夠模仿後進者的成功策略而削弱後進者的競爭優勢，而總是在大勢已去後才驚醒要採取模仿的策略，本文將以企業的發展歷史與其時空背景來實證來說明其原由，並提出後進者的策略。



## 第八節、高科技產品的策略思考

開發新產品是企業成長的重要的策略，尤其原本的產品與其市場已經成熟了之後，新產品開發就成為企業成長最重要的方式。IC 設計公司最重要的決定是要開發何種產品，尤其是 SOC 的產品，因為它是系統的核心，其下游產品是一個更龐大的產業，例如 DVD 播放機晶片的下游是 DVD 播放機產業，所以對一個 IC 設計公司如何選擇要進入的產品是 IC 設計公司最重要的策略選擇。在 Michael E. McGrath 「Product Strategy for High-Technology Companies」(2001)在其第 6 章「Successful Expansion Paths: The leveraged Expansion Framework」中提到如何開拓新的產品線，其強調「公司槓桿利用(leverage)公司現有的技術優勢與市場經驗或優勢是一個新產品成功的重要因素。」，因此槓桿利用的程度愈高則愈容易成功，而槓桿利用的程度不是以多寡的比例來衡量而是以「現有的技術在新的產品平台的重要性來衡量的。」，因此如果該公司現有的技術是獨特稀有的而競爭者所沒有的，則其擁有相對於競爭者很大的競爭優勢；「槓桿效益乃是利用公司現有市場的能力，自然較容易了解如何去達到不同客戶在類似的應用平台的需求」，然而這一點在不同的 SOC 的平台效應較小，因為不同的 SOC 平台代表不同的產業，所以其客戶往往不會相同，但是如果新的產品只 SOC 平台的周邊的晶片，則 SOC 的廠商的市場的槓桿效益則非常的大。

該書提到在產業常見的槓桿利用的路徑，如本研究的產業歷史顯示，在 IC 設計產業亦然：(一)修改現成的產品平台以擴展到相關的市場，例如 Apple 從 iPod 到 iPhone 甚至到 iPad 是一個非常成功的例子；W 公司將 DVDROM 從 PC 擴展到遊戲產業的 XBOX。(二)槓桿利用其核心(core)的技術開發新的產品擴展到相關的市場。例如，W 公司利用光碟機的技術擴展到 DVD 播放機；M 公司利用其 LCD Monitor 的技術，擴展到數位電視的晶片。(三)槓桿利用其獨特(unique)的技術開發新的產品擴展到相關的市場，例如 Qualcomm 將其手機通訊標準 CDMA 的技術擴展到 WCDMA 通訊標準的手機上。(四)槓桿利用其核心(core)的技術開發新的產品擴展到新的市場，例如 W 公司將 DVDROM 的伺服控制技術，從 PC 擴展到消費性產品的 DVD 播放機上；將 DVD 播放機的多媒體的技術，擴展到手機與數位電視上；將 DVDRW 的編碼與解碼技術應用到固態硬碟上。(五)槓桿利用其獨特(unique)的技術開發新的產品擴展到新的市場，Qualcomm 將其通訊標準的平台技術，擴展到 Notebook PC 上。本論文將提供一個實證說明 IC 設計公司其成長與選擇新產品的策略。

### 第三章、研究設計

#### 第一節、研究架構

本研究針對後進者的 SOC IC 設計企業的經營策略，以 SOC IC 設計公司與其相關產業歷史為研究主題。透過對 SOC IC 設計公司個案的收集整理及其相關產業的歷史以時間先後次序方式呈現，找出個案的重要的決策並分析其因果關係，以及同時彙整相關文獻，了解先前研究者對於 SOC IC 設計產業的研究範疇與限制，再擬定本研究方法，對 SOC IC 設計產業的策略本質做更進一步的研究。

研究的方法為透過個案研究的方式與邏輯的推演，如下圖 3-1-1 所示，一邊蒐集資料，一邊研讀文獻，分析比對以確立事件的時間先後，然後發展所需的策略本質分析理論，利用發展的理論分析個案，並歸納的研究結果，之後進行策略的研究並檢視結果，最後提出結論及建議。

本研究的架構如下圖 3-1-2，從研究「策略九說」、「動態能耐」、「行銷理論」、李仁芳「掌握價值活動重組契機-後進廠商的邊陲進入」(2008)與「產品的策略理論」等主要文獻開始，再以策略的觀點檢視個案歷史事件，利用現有的行銷理論發展成為適合 SOC 晶片的行銷理論，將其價值理論應用在「價值說」，發現這樣可以將「策略九說」中的四個競技場緊緊相連成一個競技系統，利用發展出「SOC 晶片的行銷理論」分析 SOC 晶片產業有關「價值說」的策略本質，並同時歸納個案歷史實證其研究的結果。

從 SOC 晶片廠商與客戶的利潤方程式的角度看「價值/效率」的競技場，從「利潤方程式」分析 SOC 有關「價值說」與「效率說」的策略本質，同時歸納個案歷史實證其研究的結果。

藉「以 SOC 晶片行銷理論分析策略本質」與「以利潤方程式分析策略本質」的結論與思考方向，發展出 SOC 晶片訂價策略，同時歸納個案歷史實證其研究的結果。

從「動態能耐」的觀點，實證 SOC 晶片設計公司的策略受到路徑相依性的影響，再藉著將成本分解成直接成本與間接成本找出低成本的優勢之所在，推論並實證 SOC 晶片設計的直接成本的優勢主要來自「組織流程」，同時推論並實證 SOC 晶片設計的間接成本的優勢完全來自「組織流程」，然後推論並實證有效的激勵機制是驅動「組織流程」的動力來源，然後探討「超額利潤的來源」。從「產品的策略理論」、「行銷理論分析策略本質」與「檢視個案歷史事件」發展 SOC 晶片廠商的成長與新產品選擇的策略，最後藉著以上研究結果與「掌握價值活動重組」研究，提出後進者的經營策略的建言與經營的智慧。

然而正如 Teece 所言企業策略的形成乃取決於公司的定位與路徑，沒有一體適用的策略，因此 SOC IC 設計公司必需自己構思其未來的策略，在此期待本研就能對其策略的思考有助益。惟本研究盡可能清楚地交代人事時地物，惟恐稍冗贅，深深期待後續研究者能加以利用，從中獲得更多的企業經營智慧。

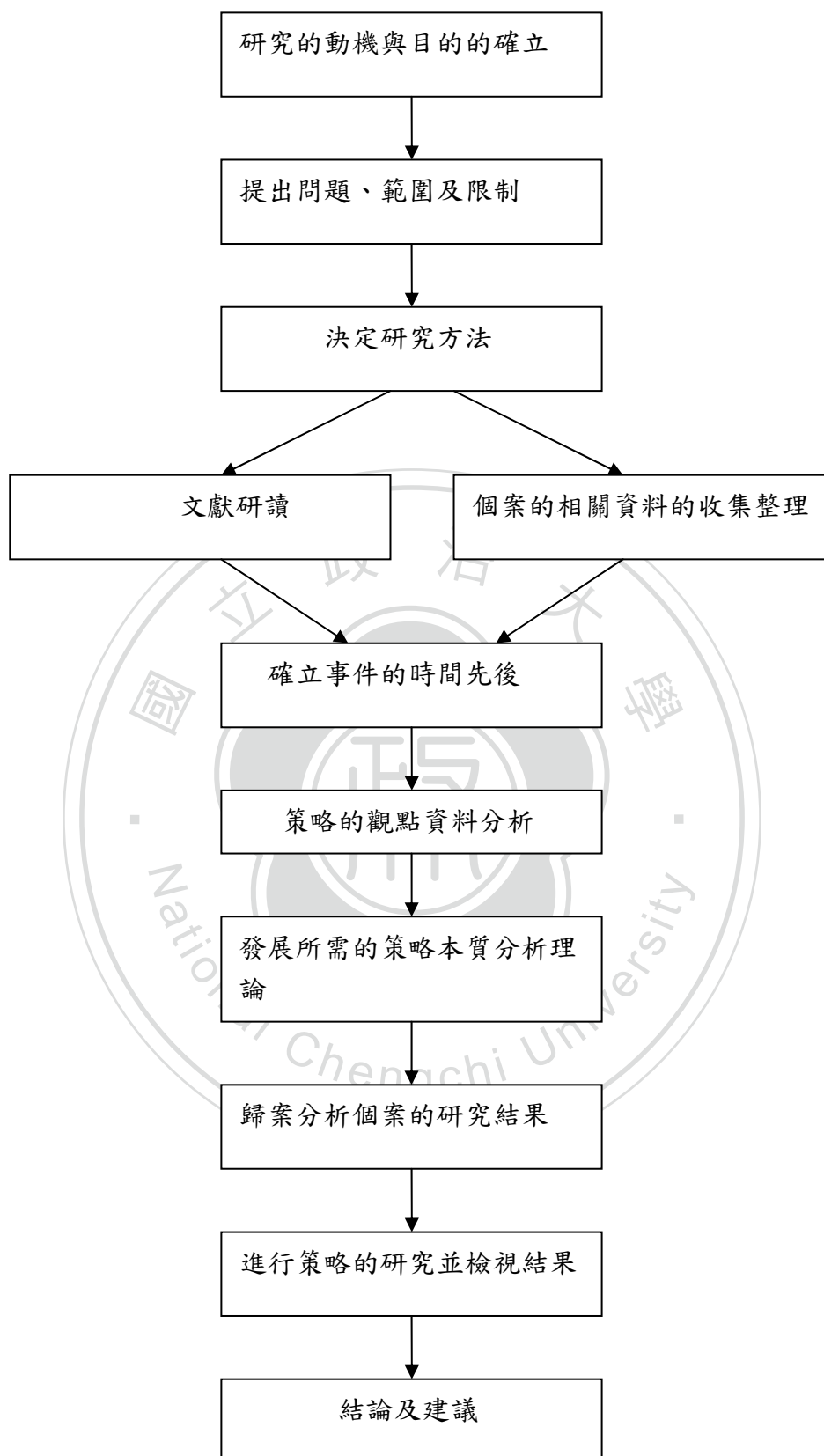


圖 3-3-1 本研究流程圖



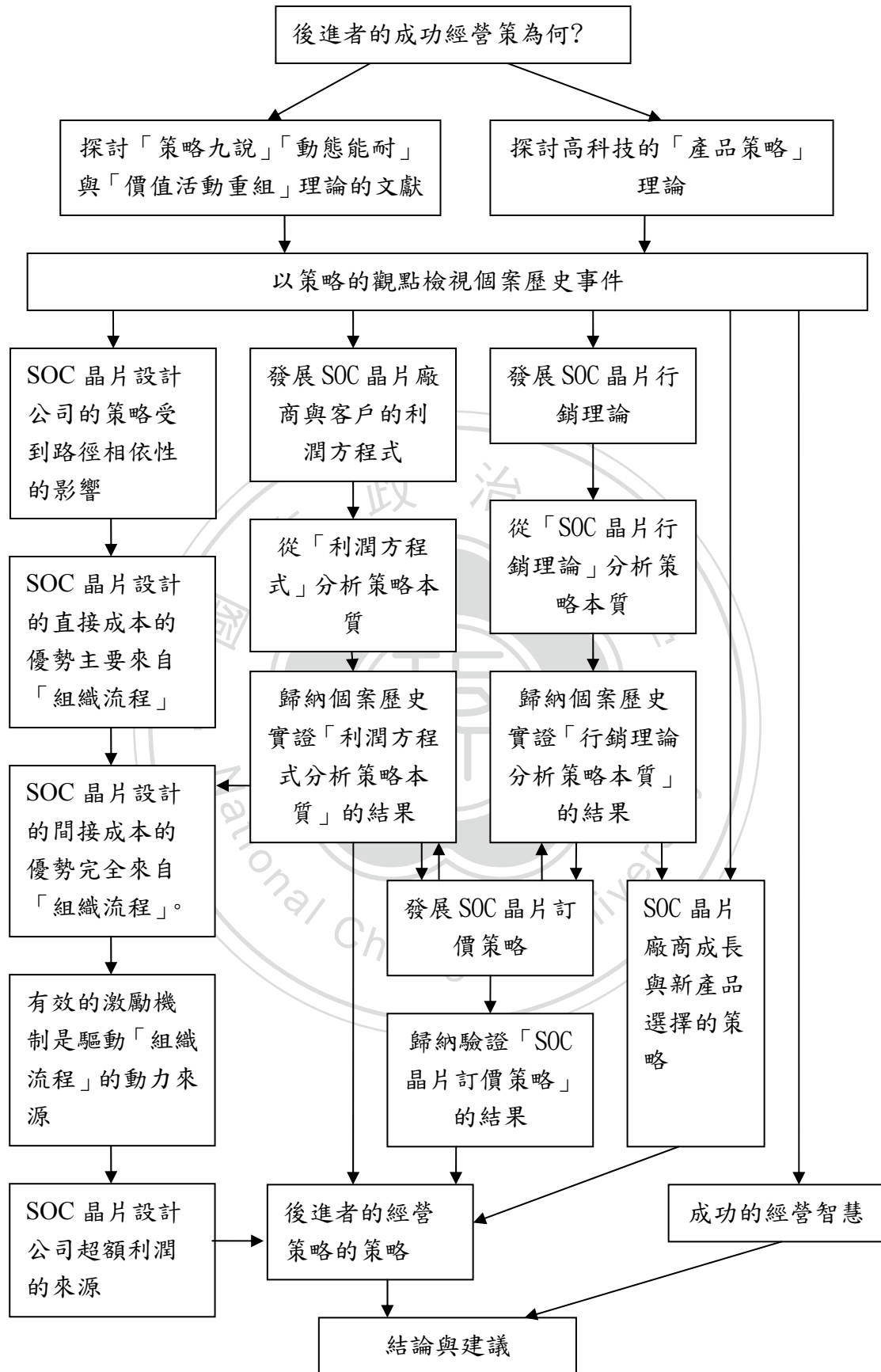


圖 3-3-2 本研究架構圖

## 第二節、研究個案的選擇與資料的蒐集

個案的選擇以 W 公司為主軸，同時以其競爭者為對應，並以產業環境為輔。從其創始開始至 2009 年歷經十餘年，從光碟機的解碼晶片成功立足開始，當時從二、三十人的小公司發展至 2009 年全球四千餘人的跨國 IC 設計公司，它目前擁有居世界領先的三大 SOC IC 產品線：光碟機、DVD 播放機及 DTV，以及橫掃新興國家市場的手機晶片，然而它亦有許多不是很成功的產品，例如 GPS(衛星通訊導航) 晶片、WiFi(電腦無線通訊)晶片、DVD Recorder 晶片、可攜式多媒體播放器晶片、數位相機晶片、多媒體應用處理器以及快閃記憶體硬碟控制晶片，因此此個案包含多個的成功例子與失敗的例子，它開啟了 SOC IC 產業不同以往的發展策略，是研究 SOC IC 產業一個非常好的個案。

個案的蒐集主要來自國內外之著作、論文、期刊、雜誌、產業研究報告、網路上的新聞報導、雜誌、公司的年報或財報、公司對外的發言、經營者對外發表的言論或文章以及訪談。唯以上的個案的資料多是片段且恐是不真實的傳聞，因此需要發費相當的時間與心力整理，互相比對佐證，並再以訪談釐清疑點，以力求個案的真實的呈現過去歷史，雖歷時一年半的蒐集整理，仍然惟恐有不足與不實之處。





### 第三節、研究限制

本研究藉著蒐集初級資料與次級資料，以做深入的分析，以基礎經濟學的理论為根基，將 Teece 的「動態能耐分析架構」(1997)、吳思華的「策略九說」(2000)的策略本質分析架構、邱志聖的「策略行銷分析架構」(2007)、李仁芳「掌握價值活動重組契機-後進廠商的邊陲進入」(2008)與 Michael E. McGrath「Product Strategy for High-Technology Companies」(2001)等理論結合應用在 SOC IC 產業，做歸納推理的分析，雖然力求嚴謹與客觀，仍然難免有所限制。其限制如下：

- 一、資料的完整性不足，尤其是內部的組織流程。
- 二、雖然個案的資料豐富，但恐有不足之處。
- 三、個案的產品多屬成熟的產品，因此其經營的策略並不適用於先進產品
- 四、性質分析的限制：性質研究的準確度主要受到研究者的主觀選擇與分析影響。
- 五、相關的參考文有限：雖然經營的策略的研究文獻很多，但是針對 SOC IC 產業卻很少，尤其策略本質的研究更是闕如。

**第四章、個案研究**  
**第一節、W公司發展策略**

**4.1.1 W公司草創的組織發展**

W公司成立於西元1997年中，歷經十多年的發展，2008年中時全球員工數約3000人，已成為市值130~200多億US\$的無晶圓廠設計公司排第8，下表4-1-1為W公司發展的大事記。W公司前身是U公司多媒體小組，在U公司孵育了2年左右。在U公司轉向專注晶圓代工時，W公司就在眾人最不看好的情形下以2億資本成立，W總經理B君，當時員工只有40人左右，只專注於光碟機相關晶片的開發。

**表 4-1-1 W公司發展大事記**

2008年	獲《天X雜誌》評為第X屆“天X企業公民TOP 50”
	獲《遠X雜誌》評為第X屆“遠X企業社會責任獎”
2007年	獲IC設計產業X會選為2007「最佳財務管理的IC設計公司」
	ISSCC 論文發表
	IEEE IRPS (International Reliability Physics Symposium) 論文發表
	獲《Forbes XX》雜誌列為《亞洲企業50強》之一
	獲第X屆《XX部產業X發展獎》之“卓越創新成就獎”
	獲《天X雜誌》評為第X屆“XX最佳聲望標竿企業”
	獲《遠X雜誌》評為第X屆“遠X企業社會責任獎”
	獲《天X雜誌》評為第X屆“天X企業公民TOP 50”
2006年	獲IC設計產業X會選為2006「最佳財務管理的IC設計公司」
	榮獲2006年度XX創新產品獎 (Blu-ray 晶片組)
	獲《Forbes XX》雜誌列為《亞洲企業50強》之一
	推出DTV數位電視晶片、Blu-ray 晶片
	ISSCC 論文發表
2005年	HDTV-reading SOC, Super-multi SOC
	榮獲2005年XX創新產品獎(Multimedia GSM/GPRS Mobile Phone Chipset)
	ISSCC 論文發表
	獲《Forbes XX》雜誌列為《亞洲企業50強》之一
	獲《天X雜誌》評為第十屆“XX最佳聲望標竿企業”
2004年	榮獲2004年XX創新產品獎 (DVD-Recorder Backend 單晶片)
	獲Euromoney 04年全球最佳治理典範企業調查，排名居XX地區高科技企業前十名
	ISSCC 論文發表

	獲《天 X 雜誌》評為第 X 屆 “XX 最佳聲望標竿企業”
2003 年	榮獲 2003 年 XX 創新產品獎 (8 倍速 DVD dual 複寫型光碟機晶片組)
	榮獲第 X 屆 XX 國家品質獎
	推出 DVD-Dual 晶片組
	獲選 “數位時代 X 週刊” XX 科技 100 強第一
2002 年	榮獲 2002 年 XX 創新產品獎 (高倍數 COMBI 複合型光碟機晶片組)
	推出 48XCD-RW 晶片組
	推出 COMBI 晶片組
2001 年	榮獲 2001 年度 XX 創新產品獎 (高整合度 DVD-Player 晶片組)
	於 XX 證券交易所正式掛牌上市
2000 年	榮獲 2000 年 XX 工業園區創新產品獎 (12/8/40 倍數 CD-R/RW 晶片組)
	推出 12XCD-R/RW 晶片組
1999 年	榮獲 1999 年 XX 創新產品獎 (12 倍速 DVD-ROM 晶片組)
	推出 12X DVD-ROM 晶片組
1998 年	榮獲 1998 年 XX 創新產品獎 (CD-ROM Digital data/servo processor 產品)
	推出全球最快速的 48X CD-ROM 晶片組
1997 年	公司成立

資料來源:W 公司年報, 本研究整理

### W 公司的組織成長

W 公司從 U 公司分割(spun-off)出來後, 在 1997 年創立初期是一個創業型的組織, 主要以研發為主。研發副總下有三個研發計畫, 從初期以研發為主的組織約 40 人左右, 成長到 2008 年 8 月其全球人員約 3400 人, 世界各地共有 28 個據點, 在 11 年間持續成長了 85 倍, 平均每年成長約 40%, 從下圖 4-1-1 W 公司其台灣內員工人數成長圖, 可看出其成長是以指數曲線成長。

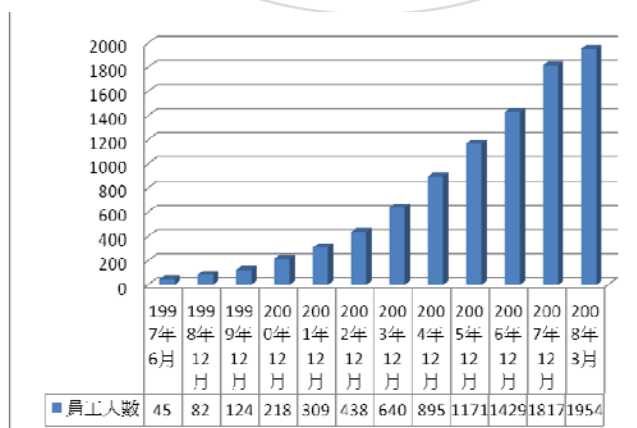


圖 4-1-1 W 公司台灣內員工人數成長圖

(資料來源:W 公司財報、本研究整理)

W 公司的快速成長使得其組織大約每半年隨著成長都會有異動。W 公司一開始只有光碟機相關的產品 CD ROM decoder，這種系統較簡單，所以技術支援所需人力較少，但到整合 RF 及伺服系統之後，由於光、機械及電的結合控制是非常複雜的，而且其控制系統往往要隨著光學讀取頭及機械改變而修改，因此需要大量的系統技術人員，所以產生了不同以往的 IC 設計公司的組織，它的 SA 人員遠比 IC 設計人員來的多，而且隨著 IC 硬體功能的穩定，或是客戶技術支援的需求增加，IC 設計與軟體人員的比例相差更加的懸殊。

在 2001 年下半年上市的組織架構是以光碟機產品為主的組織如下圖 4-1-2 所示。

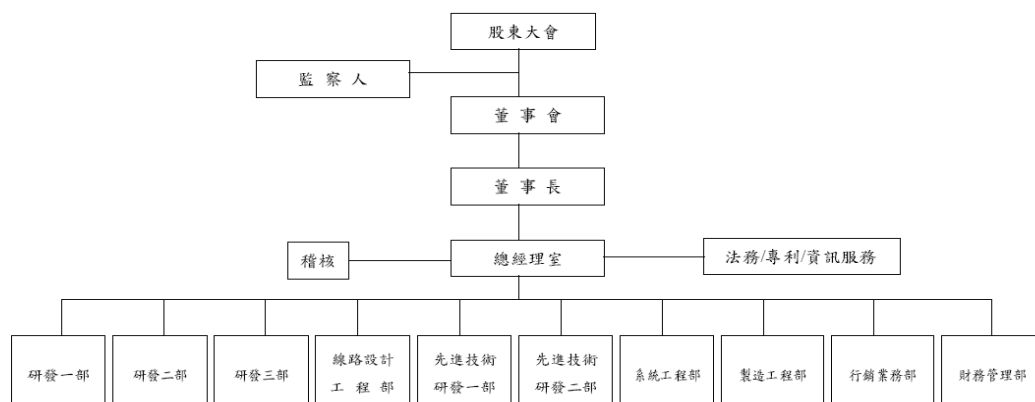


圖 4-1-2 W 公司上市的組織架構

(資料來源:W 公司公開說明書)

其中研發一部負責 CDROM 產品及系統開發、二部負責 DVDROM 產品及系統開發而研發三部則負責電路板設計及較成熟的 CDROM 客戶系統開發。然而在先進的光碟機技術研發方面則由「先進技術研發一部」負責開發，而「先進技術研發二部」則負責手機晶片的開發，線路設計工程 部負責設計流程及類比電路的開發，其中當時最重要的業務光碟機相關的業務則全由一執行副總 C 君負責，他原本是一位技術專家。然而手機的開發則暫由總經理總負責，當時 VCD 播放機的產品研發已經停止，因此將人力轉往 DVDROM 的開發與 CDRW 的開發。值得注意的是研發一部及二部在研發新產品時其部門中的系統開發與晶片開發是緊密的合作。在此時其組織的功能的如下表 4-1-2 描述。

表 4-1-2 W 公司上市的組織的功能

部門別	主要業務
總經理室	綜理公司全盤業務與協調，訂定營運目標並指揮監督部屬處理業務，負責公司法務及專利事務、推動資訊化系統等業務。
研發一部	負責有關介面產品晶片之企劃、設計等業務。
研發二部	負責有關光儲存控制產品晶片之企劃、設計等業務。
研發三部	負責DVD光碟機控制晶片設計，電路板設計與系統程式研發。
線路設計工程部	負責各產品事業部新產品的類比電路設計，佈局作業評估與整合各種IC設計軟硬體工具，設計流程規劃維護與資料庫管理。
先進技術研發一部	負責公司各研發部門之未來2-5年產品所使用之關鍵技術研發，待成熟後轉移至各研發部門完成產品設計。
先進技術研發二部	負責公司各研發部門之未來2-5年產品所使用之關鍵技術研發，待成熟後轉移至各研發部門完成產品設計。
系統工程部	負責產品系統規格之驗證，提供所需之PCB；提供客戶完整方案之技術支援。
製造工程部	負責產品之生產企劃、品質保證、測試程式開發、產品工程技術、進出口、保稅、出貨等業務。
行銷業務部	負責產品銷售服務，國內外市場資訊分析與開拓、研擬並執行行銷計劃。
財務管理部	負責財務會計、行政管理，綜理財務資金調度、會計管理業務，薪資、人事、教育訓練、總務及文書等業務。

(資料來源:W 公司公開說明書)

到 2002 年初時隨著 DVD 播放機的成功開發，並且在市場獲得空前成功之後，DVD 播放機部門已經有上市的產品可以支撐其部門本身的運作，加上具有非常龐大市場的手機部門員工人數快速的成長，因此就在 2002 年 12 月 W 公司改組成準事業部的組織，到 2002 年底時的營業比重光儲存晶片組佔 60%，高階消費性數位晶片(DVD 播放機)佔 40%。

#### 4.1.2 第一次組織大變革 事業部組織的成立

2002 年 W 公司由於 DVD 播放機爆發性的成功使得 W 公司在營業額成長率是至今最高的一年，全球的 Fabless 公司的排名從 2001 年的第九名躍升到 2002 年第五名，對 W 公司而言從 1995 年多媒體小組的創立到 2002 年就稱霸 DVD 播放機晶片市場，能在極短的時間有如此高的成就，在外界看來這一切的功勞似乎是董事長 A 君及總經理 B 君的高瞻遠矚及其卓越的領導力，但是實際上當時的執行副總 C 君的百分之百的執行力為 W 公司奠定成功根基。在此之前 A 君是身兼多家公司的董事長，他僅是參與開會聽取結果報告，甚少參與實際的運作，而總經理 B 君知人善任，下放權力給執行副總，雖然很少參與生意上的決策，他專注負責財務、人事的協調與獎勵制度的建立，也因此為 W 公司建立了吸引人才的平台，為 W 公司奠定成功不墜的人才動能。



在 W 公司如此的成功之後，A 君注意的重心逐漸轉移到 W 公司上，在 2003 年中將 W 公司組織結構改造成事業部型態的組織，如下圖 4-1-3 分為光儲存事業部、消費產品事業部以及無線通訊事業部，分別由事業部總經理 C 君、D 君及 H 君掌管，C 君更升任為執行副總，掌握當時六成以上營業額的光儲存事業部。

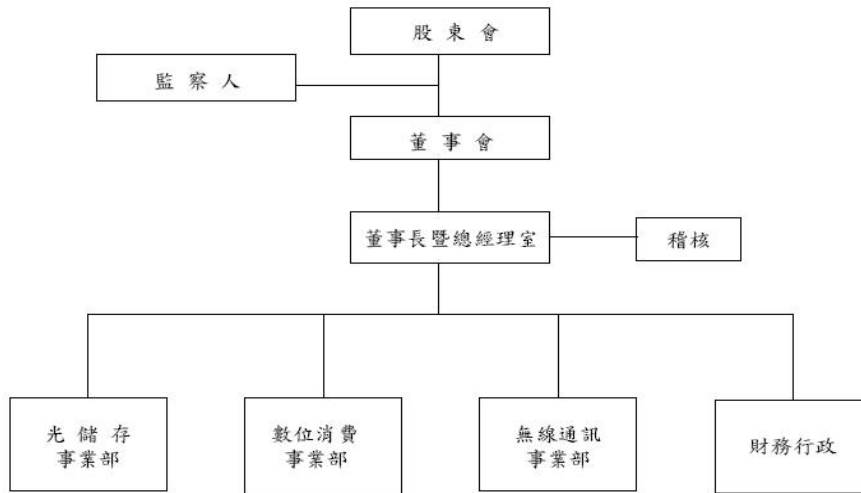


圖 4-1-3 2003 年 W 公司組織圖

資料來源：W 公司 2003 年報

#### 行銷副總的淡泊名利，協助組織變革

在改造成事業部型態的組織之後，原本屬於公司層級的市場及銷售部門就分散在各事業部，因此原本的市場暨銷售部門的副總 E 君將喪失主要的權力，由各事業部門所轄下的市場行銷處負責各自的產品行銷與銷售。當時他認為光碟機產業、DVD-Player 產業與手機產業是完全不同的市場，在行銷上毫無互相槓桿效益(leverage)及綜效(synergy)的地方，同時認為行銷暨銷售與技術支援應在同一部門，行銷策略才能被有效率的執行，而且技術支援也同時必須與研發緊密的結合，因為高科技產品一開始的功能往往不夠完善，只是達到客戶可以接受的程度，還必須靠著有效率的從客戶端回饋問題及其需求以改進系統的設計與功能，更何況 W 公司是後進者更需要從先進的客戶端學習到 W 公司所不足之處，所以行銷暨銷售、技術支援與研發三大部門都必須在同一事業部才能統一協調發揮戰力，以應變外在環境的快速變化。在這個組織變革變局中，幸好原市場及銷售部門的副總 E 君能真正放下個人的權位之利益而以公司長遠大局考量為重，在產業組織變革中是相當少見的，他退居第二線盡力協助組織的轉型，盡所能的將經驗傳承，在不久後組織的運作也成熟順利了，他就以身體健康為由離職而轉為顧問，每星期固定一天回公司與董事長 A 君見面討論策略與佈局，事後資深同仁回憶提到當時若沒有他如此高尚的情操，組織變革是不會成功的。

### 事業部組織結構的優勢

在 2002 年時，W 公司已經佔據了 PC 光碟機過半的市場，而其 DVD 播放機事業也具雛形，W 公司的手機晶片的團隊也已經蓄勢待發，所以當時 W 公司就開始討論怎樣的組織架構適合 W 公司，最後就採取類似 U 公司原本的事業部架構。如下圖 4-1-4 主要為三個事業部：光儲存產品事業部、高階消費性產品事業部、無線通訊產品事業部以及管理部，管理部包含其他共同的 Function 部門，例如財務、類比電路設計、電路輔助設計及製造等。這種組織架構與當時的 S 公司有很大的不同，不一樣的是 W 公司所採用事業部各自有自己的研發部門與銷售部門，而 S 公司的研發部門是支援各產品的研發。像 W 公司這樣的事業部組織結構的好處是隨著自己產品的成長而組織跟著成長，不會產生小產品大組織或大產品小組織情況，所以自然會達到最有效率的成長方式，而不用特意的規劃。在這種事業部底下的研發單位，又獨立區分出兩個部分，一部分是晶片設計，另一部分是系統開發暨服務部部門(SA)，所以系統開發暨服務部部門(SA)也會隨著產品銷售的推廣與成長而跟著成長，這也是一種自然有效率的成長方式，與過去系統開發暨服務部門隸屬於晶片設計部門有很大的不同。在這樣的成長下，最後系統開發暨服務部門的員工數目遠遠大於晶片設計的員工數目，約四、五倍左右。這種人力分配與過去傳統 IC 設計的組織主力在與 IC 設計有極大的不同，雖然這樣的組織在事業拓展上有相當的優勢，在開發類似產品的時候也沒有問題，但是在開發全新的產品上就難免會有一些溝通及人力分配的阻礙，因此在開發全新的產品就需要採取不一樣的組織。例如藍光晶片組的開發時，W 公司將少數的 SA 人員納入晶片設計人員的組織裡，以提供有效率的溝通與支援，而不會受到客戶的干擾，這樣的一種組織方式是 W 公司一直奉行的組織結構。到 2003 年 1Q 時 W 公司的組織就改成事業部組織，如下圖 4-1-5，描述圖內容主要部門及功能性組織，由各部門自負盈虧。

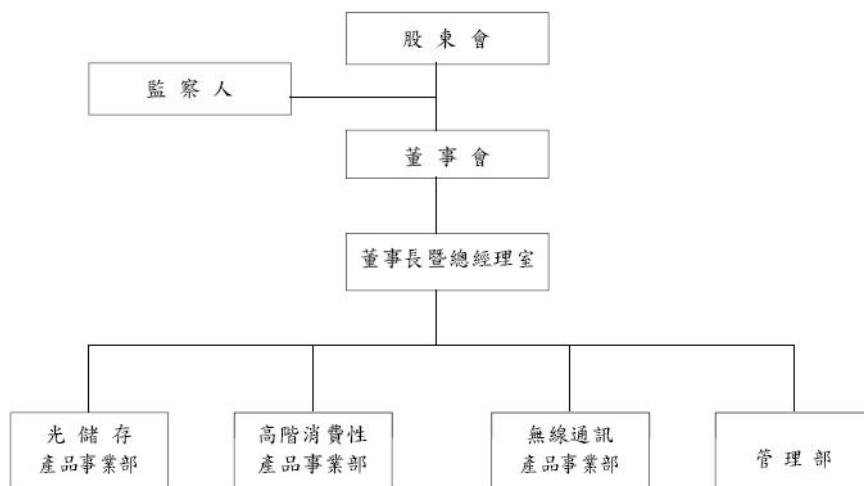
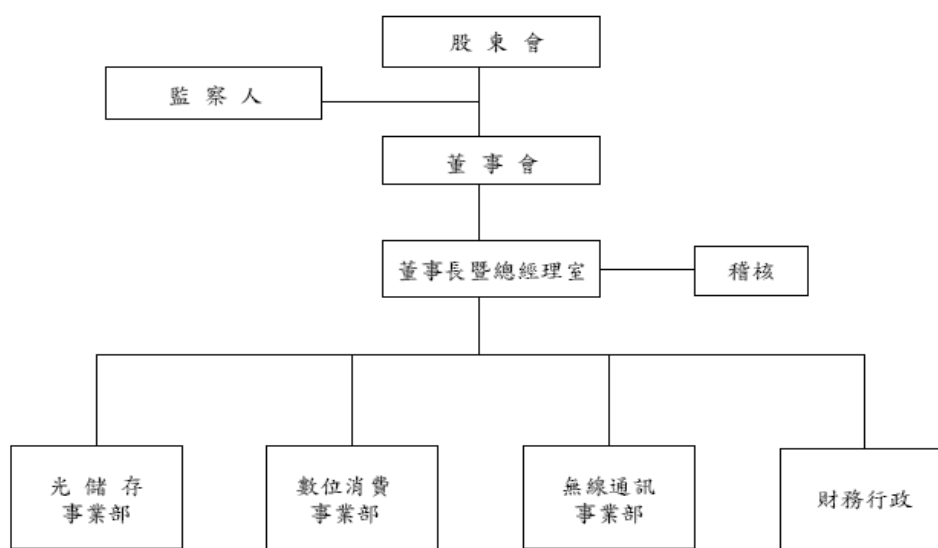


圖 4-1-4 2002 年 W 公司組織結構圖

資料來源：2002 年 W 公司公開說明書



2. 各主要部門所營業務

部門	業務
光儲存事業部	研發及推廣光儲存領域之晶片
數位消費事業部	研發及推廣數位消費性產品晶片
無線通訊事業部	研發及推廣無線通訊晶片
財務行政	財務、會計、股務、總務、人事、廠務、工安、研發產品之試產、生產排程之管理及進出口業務等
稽核	內部稽核與作業流程管理

圖 4-1-5 2003 年事業部組織圖

(資料來源：W 公司公開財報)

從公司的層級來看，除了三個事業之外，包括事業部共同所需的支援部門，例如負責公司的財務及人力資源的管理部，支援各產品的類比電路的類比電路處，負責委外的生產下單的製造工程處，負責公司的資訊處理及設計自動化的資訊暨設計自動化部門，其中各事業部所得到的支援成本包括分紅成本，一般而言應計算在各事業部門的支出，同時各事業部門內的開發專案也有它自行的專案成本計算，以利成本的分析與管控，但由於一開始並沒有嚴格的執行，而導致DTV事業部門的無效益的過度膨脹之後才警覺要確實管控。

光儲存事業部門的組織中有三個處級單位，其中負責客戶服務開發就有兩處，同樣的消費性產品事業部中的晶片開發及系統開發各有兩處，但系統開發處的下轄二級單位比晶片開發處下轄二級單位還要多，可看出事業部門的組織是著重在客戶的開發，當客戶數目增加、客戶開發計畫的需求增加或是客戶的技術服務要求增加時，系統開發人員就自然越來越多。

數位消費性產品事業部主要的產品是DVD播放機(DVD Player)晶片，DVD播放機晶片所需的伺服系統的技術與人力則由光儲存部門派種子部隊支援，之後自行發展，其組織發展過程與光儲存部門類似，隨著其成長系統人員越來越多。



### 4.1.3 組織發展的策略

#### 開發據點 深耕中國大陸

數位消費性產品部門為了服務 DVD 播放機晶片的大陸客戶，2003 年在大陸深圳成立辦事處，並在同年 10 月成立深圳子公司。2003 年 6 月以 1000 萬美元收購“美商 Tv 合肥子公司”的軟體資產及人員，並於 2003 年 8 月成立合肥子公司，著眼於其影像的相關技術與可支援數位電視的軟體開發的團隊。在大陸的子公司是一個具實質功能的公司，而非像之前的美國子公司只是一個據點並沒有太大的實質功能，只是用來委外 IC 設計的一個據點，以利用美國高素質的類比電路(Analog circuit)及射頻電路(RF circuit)的設計人才，然而 DVD 播放機的晶片的客戶主要在大陸，並且需要大量的工程技術的支援，設立據點就地服務是最有效的方式。在管理上原本是台灣分公司的工程師輪流派駐，但由於重要性越來越高，所以就在 2006 年 1 月派遣消費性產品事業部門的一級主管王君處長，長駐深圳任子公司的總經理，以管理日常事務及人事的問題，然而其工程運作及技術人員的派遣任用依然由台灣的相對應部門來管理，即該子公司工程的運作是由台灣分公司所掌控。同樣的情形合肥子公司也是相同的運作方式，初期主要是協助開發數位電視的軟體。隨著客戶的增長，深圳員工人數成長非常的快速，這兩個大陸子公司到 2008 年 8 月已成長到 500 多人，而其中合肥從 76 人成長到了 300 多人。

在 2003 年大陸子公司一開始只能將困難的問題回傳到台灣處理，自己僅處理簡單的問題，隨著能力的成長而可以處理較複雜的問題，到 2005 年時數位消費性產品部門的 SA 就完全移往大陸的深圳及合肥，除了減少台灣分公司的人員成本之外，更重要的是可以快速的處理大陸客戶的問題，正如其副董事長 B 君所說：“要佔領一個地區，用空軍是不夠的，必須要派陸軍才能真正的佔領”。2007 年底 W 公司再將美商 Tv 的 IC 設計人員併入 W 公司之後，W 公司的台灣 DVD 播放機的產品的 IC 設計逐漸轉給合肥的 IC 設計團隊，希望能夠持續的以不同製程做 cost down(成本降低)以及逐漸培養大陸的設計能力，而台灣的 DVD 播放機的 IC 設計團隊則往更高規格的下一代產品規劃設計。

#### 數位電視晶片開發小組的成立

2003 年左右，W 公司看到了 LCD 產業的在台灣即將蓬勃的發展，使得其更加認定數位電視未來必定取代客廳的傳統電視，數位電視的技術包括了前端的解調解碼功能及後端的 MPEG-1I 數位解碼影音播放功能，而後者是 W 公司所擅長的，當時所缺的只有前端的解調解碼功能，因此就決定積極地投入數位電視晶片的開發，就在 2003 年中熱愛科技的 C 君就順理成章地被賦予成立數位電視開發小組的任務，同時他當時光碟機的職務就由數位消費產品的副總 D 君接任，而 D 君的餘缺就由其行銷暨銷售處長 H 君接替。從此以後，董事長 A 君便順勢掌握了 W 公司各個事業部門的運作。



## 技術創業者 C 君的逐漸淡出

W 公司的組織運作在 2003 年前實際是掌握在執行副總 C 君的手上，直到轉變成事業部之後，董事長 A 君辭去了多家公司的董事長職位之後，積極介入公司的營運方向及公司的高階管理。在這之前公司營運較為保守，除了在 2002 年 10 月投資外界的創業團隊成立曜 X 科技開發手機相機的 IC 及模組，而往外界開拓新領域外，其餘的併購如美商 Tv 的合肥子公司是為了快速開拓 TV 影像開發的軟體團隊；2003 年 6 月併購的 Crystel Medium 及 WirelessTch IC Inc. 是為了開拓人才的美國據點；2004 年 5 月併購印度的 Pixtol 是為手機通訊的人機界面的軟體；2004 年併購 A 公司科技科技是為了消滅競爭者以維持光碟機產業的健康。以上的併購都是些小型的併購，而且被併購的對象多是原本經營績效不佳的小公司。當時 W 公司在管理上遭遇的最大問題是被併購的公司裏的白人員工都在合約屆滿後相繼離職，使得原本想要延攬人才的立意大打折扣。

C 君在 2003 年 6 月，也就是組織轉成事業部型態之後六個月，他轉調到數位電視開發小組留下光儲存事業部總經理的遺缺，是由當時高階數位消費事業部總經理 D 君轉調遞補，而其職缺則由該部門的 sale & marketing 處長 V 君升任。C 君在做事的風格上是追求卓越，而且較有主見，想掌握一切做決策，是較具工程師性格，這一點與董事長 A 君相似但也難免有相衝突的時候。數位電視小組在 C 君帶領規畫下，其產品及團隊逐漸的完整，就在 2004 年 12 月 C 君以健康的理由離職，留下來的遺缺就由來自 A 公司科技科技的 F 君接任，而 C 君則於 2005 年 1 月辭了董事席位，徹底的離開他所致力共同開創的 W 公司。

C 君的離開在 W 公司董事長 A 君及總經理 B 君心中早已是意料中的事，因此早已經在尋找適合的人選接替他留下的位置及專長，其中類比部門雖然暫由 W 君接手，但是總經理 B 君心中有更理想的人選，也就是當初與光儲存部門合作開發的顧問 L 君，因為他在類比技術足與 C 君平起平坐，而且是一家類比設計顧問公司的老闆，因此總經理 B 君則想盡辦法說服他加入 W 公司，最後在 2006 年 7 月加入 W 公司任副總經理管理類比與射頻電路部門；另外一個是 C 君遺留下來的職缺則是非常急迫的 DTV 團隊領導人位置，就在 C 君離職前不久，A 公司科技的前執行副總 F 君找了前 W 公司的行銷副總 E 君，表明他想要加入 W 公司帶領數位電視的團隊，E 君早在 U 公司認 Graphic 團隊領導人時就曾想挖角他加入但不成功，如今 F 君主動找他，他就將他介紹給總經理及董事長，雖然對他在 A 公司科技的表現有些疑慮，但是他推諉其失敗，是他底下的處長犯錯造成的，因此 C 君對他不是很滿意，不過 F 君的說法似乎被 W 公司高層所接受，因此就在 2005 年初進入 W 公司以董事長特助的職位帶領數位電視的團隊，並於 2005 年 3 月成立數位電視事業部，升任副總經理。

## 開啟 A 君的 W 公司 2.0 時代

手機部門在 2003 年第一季成立事業部之後，業績的壓力便隨之而來，尤其在 2003 年中就已經開發出第一顆手機晶片 WT6205，其只有 GSM 基本通訊功能的手機晶片，2004 年進一步開發出 GPRS 的晶片外加 WAP 及 MP3 的功能。由於手機部門的投資龐大，又一直未有任何業績，因此 2003 年中曾經有聲浪要將手機部門獨立出去。手機部門的總機理 H 君面對在 2004 年底即將來到，手機的業績又幾乎要掛零的強大壓力下，以及其帶團隊的風格當時不受董事長 A 君的認同，所以如此大的壓力下，手機部門的總機理 H 君於 2004 年卸下了總經理的職務，而由其原軟體部門的處長，來自 Conexant System 手機部門的 G 君接任。然而手機部門的業績卻在其離職後半年後突然以驚人的速度快速成長，這是沒有人能料想得到的。

在 C 君離開了 W 公司之後，董事長 A 君才算真正完全掌控了 W 公司，開啟他要將 W 公司由 W 公司 1.0 蛻變成 W 公司 2.0 一系列的行動，之後 W 公司併購的腳步較以往更加積極，在 2004 年 6 月在新加坡成立的子公司專注在射頻及類比的 IC 設計。C 君離開了 W 公司不久後，2005 年初 D 君升任為執行副總，隨後在同年的 9 月升任為總經理，而原總經理 B 君則升為副董事長只負責新產品的尋找與規劃，以及相關的投資事宜，雖然其權責似乎變小了，但是其夢想是如何讓 W 公司能像 HP 或奇異可以百年永續的經營，從未在其心中消失，因此它自願放薪資與紅利，而使得其在推動公司重大組織變革時往往能發揮無私公正的柔性力量與董事長強烈的意志力量調合，以協助 W 公司順利進行重大的組織變革。

如 A 君在「競爭力的 X 求」一書所說，一個 IC 設計公司的成功要件有三：最上面的是策略，底下是由產品及人才所支撐的，因此正如同他所言，一個公司的成長的來源是產品、產品、產品，公司最大資源就是人才、人才、人才。

當時在 2004 年 6 月併購 A 公司科技科技之後，W 公司請台大李教授協助 A 公司科技組織變革，他認為 A 公司科技欲反敗為勝，除了產品聚焦與組織瘦身之外，還要將 W 公司中的成功基因帶到 A 公司科技科技，以改變 A 公司科技人的做事心態與方法，因此就派了當時 W 公司的協理 P 君到 A 公司科技科技負責營運管理，正如他所言的，從產品、人才及策略上著手改造 A 公司科技科技。

#### 4.1.4 成長的策略

##### 尋找新產品的原則

在新產品的選擇，W 公司的副董事長 B 君有兩個理論，一個是極大化理論，也就是將已有的技術主要再加上其他一小部份的新技術，就可以開發新產品及新市場，因為是大部分是基於現有技術，所以此種方式的投入相對於開發全新不相關的產品所需的人力資源相對小很多，而且成功機率也比較高。另一個理論是內海理論，他認為只要占據產品的平台，其他相關的周邊的產品市場將會逐漸的被整合進入平台，在 2009 年時 W 公司已佔據了手機平台、DVD 平台、數位電視及光儲存平台，所以現在及將來會有相當多的可能周邊產品應用，這些產品市場雖然目前並不屬於 W 公司，但是它們卻被 W 公司的平台所限制或包圍，只要 W 公司投入開發投資或是併購相關技術，這些市場早晚是 W 公司的，因此 W 公司可以選擇適當的時機開發，並不急於開發周邊的產品。

##### 積極併購佈局 加強手機晶片長期競爭力

2004 年 12 月(1012)併購了集 x 通訊科技欲拓展到 WiFi 的領域，2005 年 5 月併購了集 x 通訊，當時主要著眼於將來可以將 WiFi 整合到手機，達到可以利用 WiFi 打網路電話，也就是 VoIP 應用，但是在併購之後不幸的發現，在大陸的市場不需要 VoIP 的功能，因此就將此部門由數位電視代管。由於集 x 通訊在 PC 市場因為無法整合 WiFi 射頻晶片，所以在市場上不受青睞，而當時數位電視開發計畫正如火如荼的展開，所以數位電視的總經理無暇照顧 WiFi 的團隊，並認為它應該要退出殺戮戰場-PC 市場，往消費性內嵌式 embedded 市場發展，但後來發現消費性產品市場需要更高的整合度，不僅只有 WiFi 還整合藍芽、FM、MP3 及 USB 的多功能晶片，這非 WiFi 團隊可以獨立完成的，因此必然不是網路霸主 Broadcom 的對手，因此 WiFi 團隊在業績一直沒有起色下，終於在 2008 年 4 月被解散，而被 WCP 部門及 Wimax 部門吸納，所幸 WiFi 晶片可以藉著手機的平台可以較大量的出貨，但原 WiFi 的處長在 2009 年被迫離職。

2005 年 8 月宣布要將曜 X 科技併入 W 公司，以加強手機相機資源整合；2006 年投資專注射頻電路設計的公司絡 X 科技取得 31% 股權；2006 年 6 月正式成立 WiMAX 小組專責開發 WiMAX 的產品；2007 年 3 月以 3700 萬美元收購日本小型影像處理器廠商 Nucore，正式進入數位相機的市場；更在同年的 9 月以 3 億 5 仟萬美元取得 ADY 旗下的手機晶片產品相關的有形無形資產，以及一支近 400 位具豐富產品開發及客戶服務經驗之專業團隊，其中主要的考量是大陸 3G 手機規格 TD-SCDMA 的產品及技術，但由於其團隊分散在歐美各地將近有 20 個據點，因此這對 W 公司管理上而言是相當大的挑戰，尤其當一年後 ADY 員工不受留任合約限制後，較容易離職，幸好 2008 年底的金融大海嘯，使得直到目前美國失業率近 10% 不易轉換工作，反而使得併購的團隊教穩定，另外文化觀念不同亦造成溝通的問題，如何有效合作將是一個很大的挑戰，如果能整合成功將是往 W 公司 2.0



邁進一大步。

2009年5月W公司投資手機軟件平臺公司沃X網絡科技250萬美元，W公司資金充足，藉併購強化技術優勢，過去W公司並購案多以硬體為主，但近年來合作標的逐漸轉向軟體廠商，例如W公司參與驛X旗下iPear現金增資、並與百度合作以及入股沃X。

iPear在中國數位音樂內容市場也耕耘一段時間，放眼中國這一塊全球最大的華人音樂市場，加上iPear在手機音樂技術不錯，在手機上透過iPear平台聽音樂，不僅可看到歌詞也可以看到照片，優質的服務應該是iPear吸引W公司投資的原因。

沃X成立於2005年，虛擬執行環境(VRE)是沃X針對移動終端設備的中間軟體(Middle Ware)解決方案的自主研發成果，2009年3月，沃X與W公，合作推廣VRE平臺，除補充軟件程式作業系統這一塊技術缺口，也可杜絕目前手機的音樂各類不良推廣手段；另一方面，沃X在VRE平臺基礎上的，為W公司手機提供各式各樣的應用介面。A8音樂攜手沃X科技推VRE手機音樂應用服務，通過與A8音樂公司的合作，沃X將進一步豐富VRE產業鏈為用戶帶來各種類型的服務，而使得W公司間接獲利。

### 承認失敗 轉戰新機會

W公司的數位消費產品事業部投入大量的資源在DVD Recoder的DVD錄放影機產品開發上，但由於最後發現市場不夠大，所以就在2006年6月將DVD Recoder的計畫終止，並將其資源轉到其他計畫開發，例如DVD藍光播放機及數位電視(DTV)的相關計畫。

由於DVD播放機的產品已經相當成熟，而且所有軟體工程暨客戶技術服務的工作都已經移轉到大陸，因此為了加速數位電視(DTV)的開發及客戶服務的需求，在2007年5月將數位消費產品部門及數位電視(DTV)部門合併做人力整合為數位家庭產品部門。

2007年3月元收購日本小型影像處理器廠商Nucore，W公司內部亦成一部門投入開發，可惜一直無法獲得代工廠的青睞，由於台灣的代工廠華晶科技自己擁有很好數位相機的晶片技術，W公司難以切入，又沒有山寨的市場，因此在2009年上半年便結束這部門，轉戰Android手機平台的開發。

自從2005年便開始開發可攜式的GPS到了2008年有初步的成果，然而一直沒有穩定的出貨，其高度整合的GPS單晶片解決方案WT3329雖2009年以被全球衛星定位導航的領導品牌Garmin採用，並應用於多款Garmin GPSMAP 60系列戶外導航產品，但2009年之後由於手機的GPS開始被接受，而導致可攜式的GPS不在成長，因此就將GPS的部門併入手機部門尋找新的機會。

由於固態硬碟的市場相當的有潛力，對於苦無新產品的光碟機部門是相當的有吸引力，加上其控制晶片所需的主要技術與光碟機類似，因此投相當多的人資源進行開發，由於沒有得到董事長A君的正式首肯，這個計畫一直只在高層的默

許下進行，直到 2009 年中有相當的成果之後，董事長 A 君要進行評估，雖然成果還不錯，但高層卻說「這個小東西能有多少營業額的貢獻？」，部門總經理在無法強力反駁下，只好黯然的關掉該產品線，解散該部門，只是新興的科技產品那一個不是從小量開始，這個產品是 PC 的儲存裝置，是與光碟機最為相近的產品，董事長為何極力要關掉這個產品線，是否有其他的原因，在該開發團隊心中是難以了解的，只知到他是一家未上市公司的董事長，而該公司的將來的主力產品也是固態硬碟的控制晶片。





#### 4.1.5 企業文化

##### 三大經營理念

W 公司成立以來並未思考過所謂的經營理念及價值觀，直到上市前因應上市程序的要求，才經過高階主管的省思與檢討，根據 W 公司過去的經驗及主管會議的闡述淬煉出來，而非創立時就懷抱著如此明確的經營理念及價值。這正是從過去的成功所萃取出來的，所以原本就在員工的骨子裡，只不過將之轉化成明確的準則，而成為組織的 DNA，並且能夠傳遞給新進員工，所以它不是口號，而是實際可以落實的準則。當時的願景是持續創新提供最佳的 IC 產品及服務，提升及豐富大眾生活，滿足人類娛樂、通訊及資訊的需求，實際對應到當時所開發的晶片—DVD 播放機晶片、手機晶片及光碟機晶片。

經營理念之一是「以人為本」，提供挑戰及學習的環境，發揮員工潛力，使公司整體能力不斷成長，當時公司正如同當時 B 君總經理常常提到的「W 公司提供了一個平台給優秀的員工演出，盡情地發揮潛能」。

IC 設計只有第一名可以活得好，如果沒創新就無法後發先至，如果沒有提供客戶最有競爭力的產品，則客戶的不成功就是你的失敗，所以經營理念之二就是：「經由創新及團隊合作，提供客戶最有競爭力的產品與服務」。W 公司 IC 設計的 SOC 硬體有千萬個電晶體，需要一、二十個 IC 設計工程師協同完成，只要有一個人出了差錯，IC 就不能順利運作，而其軟體工程更是龐大，需要的人力是超越開發硬體所需的數倍以上，所以團隊合作的精神非常的重要。

經營理念之三就是：「以國際性的視野，運籌全球資源，追求所在產業的領導地位」，因為在台灣的研發資源不足，尤其是缺少高階的類比電路設計及無線通訊射頻電路設計的人才，所以必須依靠美國矽谷具有豐富經驗的工程師，才得以完成，而在行銷必須依靠客戶所在地的工程技術人員，才能做到快速充份的技術支援。因此必須在全球尋找適合的資源，適時的提供客戶所需的產品與服務，在產業中領先競爭者提供最有競爭力的產品與服務，獲取最大的利潤。這些是 W 公司原本就在遵循的三大經營理念。

##### 六大價值觀

W 公司有六項價值觀：「誠信正直」正是當時 C 君執行副總所秉持一貫的原則；“信任尊重”這是每一個同舟共濟利害相依的必然特性；「勇氣深思」，在設計光碟機晶片時公司外面沒有人看好，內部也曾開會討論是否要繼續如此困難的計畫，但是 C 君副總獨排眾議堅持下，最後大家都同意這是一個好產品，如果不繼續開發光碟機伺服系統晶片組，最終只能以 CD-ROM Decoder 晶片與 OK 公司或華邦在價格上競爭，所以 W 公司靠著 CD-ROM decoder 晶片利潤支持 CD-ROM 伺服系統晶片的開發，在面臨沒有選擇餘地下，只能如同過河之卒，只能勇往直前不能退縮，才得以克服萬難，成功的開發高速 CD-ROM 伺服系統晶片；“創新思維”，W 公司 CD-ROM 及 DVD-ROM 高倍速的秘密是在鎖相迴路電路(PLL)的一個創

新的小技巧，W 公司認為這是一個很重要的營業秘密，因此不申請專利，這是當時所有台灣光碟機廠商無法突破的技術創新。此外 W 公司提供前所未有的完整技術服務，這是一個創新的技術支援方式；「持續學習」，C 君雖然貴為執行副總，不但每年一定會帶領相關人員參加國際半導體最著名的 ISSCC 研討會，而且他對新的技術相當狂熱，因此對新的產品規格往往親自深入研究，正因為如此他才能在變動快速的科技界擁有先進的技術，帶領 W 公司 R&D 突破困難，成為 W 公司員工的典範。C 君副總獲得"90 年行政院傑出科學與技術人才"表揚，他是目前唯一獲得表揚的傑出工業界人士；具“團隊合作”是 W 公司任用員工必定要通過的篩選標準。

2001 年下半年上市後，W 公司秉持著既有的經營理念，一步一步實現它的願景，員工依循著 W 公司的價值觀，終於在當年的 12 月推出高整合的 DVD-Player。

### 組織運作與資源協調

每年年底全公司有年度目標的檢討與明年度目標的設定與執行計畫，各事業部門依照公司的方針擬訂自己部門的目標與計畫，各處級單位將部門的目標轉換成自己的目標，然後層層往往上呈報與討論，幕僚作業上上下下、來來回回的溝通，最後訂下目標，然後向 VIP 做檢討與計畫的報告，修正完整後，有一全公司經理級以上的會議，檢討去年目標達成的狀況，並宣示今年的目標與計畫，其報告包括公司層級、各支援單位與各事業部，而這個目標正是績效考核的目標，半年則再一次的檢討改進，整個流程再跑一次，正配合每年兩次的績效考核。

每個月各事業部都有 BP(business Plan review)，由各事業部的總經理向 VIP(包括董事長、副董事長、總經理、財務、製造、RF&Analog、法務等副總經理群)報告包括市場狀況、競爭者的動向與營業的狀況。其中營業的狀況包括營業額、市場、客戶與重要計畫等目標得達成狀況，如果未達成則須要提出原因與改進的方法，如果有新的策略則需提出討論，如果有資源的衝突則需要提出來協調。

屬各事業部被列管的重要計畫每個月都要由計畫主持人向董事長、總經理及相關的人員報告目標、進度及改善的計畫，以及資源的協調包括人事、RF 或 Analog 設計支援、設計輔助支援、委外的生產及測試的協調都在這樣的會議中提出來討論協調，因為計畫多，所以這樣的會議相當的多是花費最多時間的地方，不過這對以計畫為主軸的 SOC 企業，是非常有效的管理方式。

其副董事與總經理都是上過奇異公司 6 個 Sigma 標準的課程，因此董事長與總經理要求財務部定期依照奇異公司 6 個 Sigma 標準分析各部門的報表，包括人事的汰弱留強，要求各部門依照 Plan-Do-Check-Action 流程改善，以 6 個 Sigma 標準的法則為最高的圭臬。

總經理除了參與 VIP(包括董事長、副董事長及各功能部門副總級參與各部門)的每月的 Business 檢討及每月重點計畫的檢討外，其主要職責就是管理各功能部門包括委外生產部門、電腦輔助設計部門、資訊部門、法務暨專利部門、類

比暨射頻電路設計部門以及 CTC，而這些正是除了研究、開發設計及技術行銷等屬各事業部門的主要活動外，是主要產生間接成本的地方，因此總經理的督導主導間接成本的改善。

除了靠正式的組織、計畫與會議驅動組織運作外，管理階層的管理知識、理念、與思想改造，都透過不定期的讀書會，其董事長特別推崇「彼得杜拉克」的管理思維的書以及「執行力」等書，是每個經理級員工必讀的書，還包括契合時事的各種管理書籍，例如 2009 年金融風暴期間，要求公司主管在過年長假期閱讀一書《論經濟動盪年代的領導統馭：不景氣時期如何做好事情的新守則，作者：夏藍》，並要求閱讀完畢後，至少寫二頁以上的讀書報告，他手上拿著如同論文厚度的心得裝訂本，並強調：「我跟主管們說，不景氣時，大家千萬不能當觀眾看電視，看了書一定要有心得！」。

### 跨事業部門的整合交流中心-CTC

W 公司以事業部型態的組織運作之後，在決策與客戶行銷的效率大為提升，但是事業部之間的聯繫就變得比較沒效率，尤其下層的研發單位專注在自己的產品上，較少與其他事業部研發單位互動，因此往往發生一些其他事業部門的研發單位已經發生過的錯誤，而不能從其他單位的失敗經驗中學習，為了解決這個問題，W 公司便在 2004 年學習 Intel 創立一個公司層級的研發技術的交流中心—CTC。這組織是由各事業部研發單位派代表組成各類研發功能的小組，並由一位副總擔任其主席，由總經理及董事長組成 Steer Committee 作為最高指導委員會。CTC 的目的是將各事業部具有類似功能的研發人員聚集在此，包括各種硬體設計與製造的各個小組以及軟體設計與測試各個小組，分享各種經驗、討論各種議題以訂定研發的標準流程，如此便能解決各事業部研發人員之間的隔閡，這樣的組織是台灣 IC 設計界當初所沒有的，CTC 還主導各項有利於組織創新的活動，落實鼓勵創新的文化與組織氛圍，例如：技術論文徵選、技術論壇、大師演講、軟體競賽、內部訓練課程等。

### 重視專利的組織配置方式

W 公司自從還在 U 公司組織裡的時候，競爭者就一直以專利的手段威脅 W 公司，當 W 公司成功的推出產品到客戶端，進而威脅到了競爭者之後，或是 W 公司的客戶與競爭者的客戶彼此競爭，競爭者經常利用專利來向客戶索取權利金，當客戶遇到類似問題之後，都會回報到 W 公司，要求 W 公司提供專利沒有侵權的論述(Argument)，因此對 W 公司來講專利的分析一直是一件重要的工作。尤其在歷經與 OK 公司以及 E 公司的訴訟之後，更體會到必須要有專門的人員對專利做佈局與分析，特別是遇到 ITC 的訴訟時，因為時間非常緊迫，往往需要在八個月左右就必須與對方完成事證開釋(Discovery)及專家報告，若沒有事先專人為訴訟做準備，往往就處於不利的態勢。該人員通常非常資深，對事業部的產品相關的技術、人員、產品及其專利必須非常了解，才能夠非常迅速的應付 ITC 的訴訟。



W 公司因此就決定各個事業部設立一位具技術背景的專利幕僚，專門負責事業部門的專利佈局、專利地圖分析及負責協同內外部律師做訴訟的攻防。像這樣的一個組織類似專利工程師長駐在事業部，但不同的是專利幕僚由於出身事業部研發單位，所以了解事業部門的需求與人事狀況，是對事業部總經理負責。W 公司就是利用這種組織架構面對未來接二連三的訴訟，而且發現這種組織對付訴訟是非常有效率的，為 W 公司贏得不少次的訴訟戰役，尤其是對 ITC 的訴訟時程緊迫下最有用，惟這樣的組織架構在訴訟威脅大幅減小之後已逐漸式微。

W 公司在成功的擊退 X 洋電機以及松 X 公司之後，成功送出嚇阻的信號給競爭者警告他們 W 公司不是好惹的，之後 W 公司認為將來除了手機之外，將不會再輕易受到訴訟的攻擊，而且同時發現所需要的專利，是攻擊力強的專利而非僅保護智財的專利。到 2008 年中為止專利的數量已經夠多了，需要的專利是要足以對攻擊競爭者，果然 Funai 因不敢直接攻擊 W 公司而受到反擊，只敢以訴訟攻擊 W 公司 DTV 晶片客戶，又 W 公司的手機市場絕大部分是在難以執行專利保護的新興國家，而且認為 3G 無論如何，一定要向 Qualcomm 取得授權，絕對無法在專利與之對抗，2008 年底適逢金融風暴，全公司積極的在節流，而每年龐大的專利相關費用便是調整的目標，因此開始調整專利申請的策略，提高申請的標準與獎金期，待發展出優質的專利做為有效反擊或攻擊競爭者的武器，其目標是 Broadcom、Marvel、M 公司與 S2 公司等競爭對手，以量少質精的策略，大幅減少申請的數量以減少專利申請與維護費用的支出。

### 監控員工-必要之惡

當企業從創業成功，之後便開始快速的成長，當企業成長到一個程度之後，企業為了避免一夕之間，可能因一個控管的疏忽，可能導致企業面臨危機，或是在法治不發達的國家中經營企業時，如果不能降低政治的風險，企業有可能面對當地政府設下的不公平的競爭，因此成熟的企業一般都會有一組織監控企業可能面臨的風險，以採取各種手段防範危害的發生，就 W 公司而言，晶片的設計相關的硬體藍圖與資料、軟體的流程與程式碼是自然列為嚴格管控的資料，但當管制研發設計的資料之後，知識的橫向的流動性變小了，逐漸的部門之間的溝通變得比較費力。

W 公司為了隱匿自己現在及未來行蹤而進一步對員工監控，以避免競爭者的模仿或採取因應的對策，因此就開始管制資訊的流通，使得公司大部分的員工知道公司的事情總是先從公司外面得知，一開始是只管制真正機密的資訊，但久而久之一般的企業尤其是有競爭者緊迫的企業，過度擔心可能因資訊外洩而競爭力，而開始管制內部原本應該暢通無阻的訊息，在高科技企業原本應是訊息傳遞快速且階級不明顯的階層扁平組織，開始轉變成階級高低分明，資訊不暢通的官僚組織，使得員工對企業逐漸失去主動關心的心，再者如果企業內部再利用嚴厲的監控打擊異己，更使得員工逐漸喪失忠誠。

適當的監控是應該的但是過度到毫不信任員工，無所不在的監控，不但使得

企業行動開始變得緩慢而且員工會失去對企業的忠誠與信任，尤其對高科技的自主性很高的知識工作者造成很大的心理的反抗，最後將造成能夠驅員工的力量將只剩下金錢的力量而以了。

#### 4.1.6 朝通訊發展

##### 無線通訊部門的快速成長到難以控制

手機部門從 2005 年開始業績成長時，台灣分公司只有 125 人左右，到 2008 年 8 月台灣成長到 620 人，全球共有 1600 人左右，營業額佔 W 公司總營業額六成左右，並且其比重有持續增加的趨勢，因此手機事業部的總經理 G 君在併購 ADY 的手機部門之後，在 2007 年 10 月 26 日升任為執行副總，並兼任手機部門總經理，成為最有影響力的事業部。數位消費產品事業部在數位相機小組拆離之後，依然在台灣有 500 人左右，而全球有 1200 人左右，也是一個相當大的部門。

G 君在升任執行副總前多次向上級抱怨，他的付出與成就相對於他所得的股票不成比例，之後 G 君便升任為執行副總，並且 G 君當年度的員工分紅股票與總經理相當，但是這樣的舉動引起上層的不安，又在 2009 年的金融風暴期間其領導的手機部門業績在全球的 IC 產業中一枝獨秀，其有取 D 君總經理位置而代之勢，但最後 D 君反撲而罷之，這種種的舉動樹立了敵人，種下了未來在 2010 年 10 月被拔除第二事業群總經理的位置的遠因；另外數位消費產品事業部的總經理 F 君就以眼睛健康的理由在 2008 年 7 月時向公司請了三個月的長假。從接班的角度來看，手機事業部的總經理 G 君年紀比總經理大幾歲，再加上數位消費產品事業部的總經理 F 君的年紀亦與總經理 D 君相當，均集中在同一個世代上，並且 W 公司當時只有少數人有高階管理的經驗，這使得公司高階管理人才上有明顯的斷層，使得董事長及副董事長深感高階主管人才的不足，尤其公司如何永續經營是副董事長 B 君一直苦思的問題，因此就在他的主導下將原本的大事業部切割成功能不完整的小事業部，甚至是只是一個功能部門，其事業部包括數位電視 (DTV)、光碟機、DVD 播放機、數位相機、GPS、無線通訊技術、無線通訊周邊產品、無線通訊產品、多媒體處理器、WiMax、ADY、其他支援部門等高達近 30 部門直屬董事長暨總經理室。

為了此次的組織調整，公司特別安排了兩天一夜的 outside meeting 討論此次的組織調整，在會議上副董事長說：「公司如何持續健康的成長是他最關心的事」，並認為至少在十年內公司的成長來自產品、產品、產品」，然而如何執行須仰賴高階人才的規劃與執行，因此目前「高階人才需求孔急」，所以需要培養高階人才是這次組織改組的主要目的。從原本事業部的型態來看新組織，新組織已不是完整的事業部型態了，因為各部門的銷售已經集中到公司層級，這樣的設計主要考量是公司層級可直接控制業績，而且由於新的事業部總經理多沒有行銷經驗，所以這樣的安排對新的事業部總經理的負擔比較小。甚至有些事業部的 IC 設計部門與其他事業部共用，理論上若事業部之間能夠有有效溝通協調這樣



的安排是比較有效益的，正如同一般工廠的組織多是這樣的功能性組織，不過 W 公司實際上主要是因為 IC 設計部門一時無法分離，只好忍受需要更多的溝通協調來解決人力資源相衝突的問題。在新組織裏將原本的手機事業部分割成三個事業部，一為 R&D 部門，二為 SA 暨銷售部門，三為周邊產品部門，其中周邊產品在沒有真正的產品獨立對外行銷之前，並沒有專屬的工程人員，這三個新事業部由原手機事業部的總經理，也就當時的剛升任的執行副總輔導以進行資源的配置，這樣的組織所需要的溝通變多了，決策也變慢了。

### 成立兩大事業群強化營運效益及提昇組織綜效

W 變成多事業部之後，發現這樣的組織使得從事業部之間甚至更高層的衝突不斷，很沒有效率，也正遭逢金融海嘯的衝擊，除了裁員、主管減薪，凍結人員外，為了落實其董事長以「人均產值」為主要經營績效的指標，由副董事長主導進行組織改組，去除或合併部門例如數位相機部門、多媒體處理器、GPS、無線通訊周邊產品、WiMax 等部門，而成立兩大事業群。第一事業群涵蓋光儲存、DVD 播放器及數位電視等產品線，由總經理 D 君負責，第二事業群以佔營業額比重逾 7 成的手機晶片及其他無線網通晶片產品為主，雖由執行副總經理 G 君負責但是董事長亦在旁觀察協同管理，期待化解衝突並強化營運效益及提昇組織綜效。

### 持續成長的挑戰

如何成長是企業必須面對的問題，雖然 W 公司整體看來一直快速的成長，但其實在 2004~2005 年就面臨成長趨緩的問題，當時手機還未看到成果，數位電視的產品也才剛開始開發，因此業績的成長遠不如國際的 IC 設計公司。公司當時為此大傷腦筋不知如何是好，還曾考慮做一些小產品以增加營業額，所幸手機到 2005 年之後開始快速成長，才緩和這個問題。雖然 2005 年成立了 GPS 部門及 2006 年成立了 Wimax 部門，但到了 2008 年 GPS 依然未能大量出貨，而 Wimax 市場不確定性又相當的高。在 2007 年 7 月，以 IBM 技術合作開發 60G 的產品計畫，這個計畫是領先全世界，但同樣的像 WiMAX 一樣具有相當大的不確定性，像這樣的先進計畫所投入的資源是相當的大，但是它的回饋需要長期的等待，而且具有不確定性，因此正如董事長 A 君在一次演講中提到，W 公司由於投入先期的研究，使得人均產值不再是在 IC 產業中全球排名第一，這正是領先者的所必須付出的努力與代價。W 公司的手機晶片全球市占率在 2008 年已達 20% 左右，W 公司的手機晶片在中國的市占率已達 70% 左右，2G 手機市場已沒有太大的成長空間，再加上 3G 以上手機晶片開發問題嚴重的落後，因此 W 公司在 2008 年底預期即將面臨成長的瓶頸，思考如何成長，但是目前市場較大的產品越來越少，所以也開始思考如何在較小的市場中有效的耕耘收穫，這也是導致 2008 年底事業部部門數目大擴展的組織改組原因之一，但是新事業的初期報酬率都較低，這與其人均產值的指標似乎有相抵處之處，2009 年初又面臨金融風的衝擊，W 公司體驗到手機市場才是真正成長的動力根源所在，聚焦手機才是上策，這也是 2009 年成立兩大

事業群的原因之一。

雖然 2009 年 11 月與高通簽下的「免費」的 3G 合約協議，雖然免除直接面對 3G 的權利金的問題，但由於客戶要仍然要支付高額的付權利金，面對高通依然是不平等的戰爭，困擾著 3G 手機的成長，惟有依靠在無權利金困擾的國際大廠才能真正擺脫權利金的緊箍咒。

#### 4.1.7 人才策略

##### 進行高等教育的公益活動 吸引一流人才

W 公司在 2001 年下半年上市之後，成長更加快速，需要大量一流人才的加入，但是以當時 W 在台灣分公司的知名度並不如 V 公司、瑞昱、S 公司及 A 公司科技科技等的名氣來得高，所以在人才吸收上無法滿足公司成長的需求。為了解決此一困境，在 2001 年 12 月由 W 公司捐助成立“財團法人 W 公司教育基金會”，一開始是著重在電機、電子及資訊工程的高等教育上，在 2001 年贊助台大電子所及電機所成立“台大-W 公司無線 XX 實驗室”，2003 年提供一億元給交大成立“交大 W 公司研究中心”，2008 年與清華大學合作共同打造“前瞻性 XX 式系統設計研究實驗室”，加上提供獎學金給台大、清大、交大、中央及成大等五所電資資訊學院博士班學生申請，如此與國內的頂尖大學密切關係與互動，更邀請了台大(代表人湯君)、交大(代表人吳君)、清大(代表人劉君)，在 2003 年 6 月任 W 公司的董事，更在 95 年 6 月再邀請成大任 W 公司的監察人，如此一來台灣在電機、電子、資訊工程方面的頂尖大學全部被收編入 W 公司，W 公司自然而然成為學校優秀的碩博士畢業後最嚮往的公司，W 公司就可以在百中選一，將最優秀最有潛力的學生招募進入公司的工程部門，再經過兩三年的訓練就成為非常具戰力的生力軍，正如同 W 公司副董 B 君所說的“希望 W 公司能成為一個舞台，提供國內優秀人才一個發揮的空間，做出世界先進的產品”。

大陸員工從二〇〇〇年前不到二十位，增加到 2009 年約一千兩百位，據點也增為四個。自 2005 年開始 W 公司基金會透過「XX 猷獎學金」，贊助兩岸學生互訪。今年更增設「研究生獎學金」，獎勵陸生來台上課一年，主要鎖定北大、清華、復旦、西安交大、上海交大、中科大、哈爾濱工業大學、郵電大學等排名前十名學校的學生，W 公司的財務長兼發言人 M 君表示，除了培育人才，這對 W 公司在大陸品牌有幫助，同時增加對未來員工的了解，當時，已有一位來台交流的中國科學技術大學畢業生，進入合肥廠。

W 公司的公益活動，正符合 Michael E. Porter 在一文「The Competitive Advantage of Corporate Philanthropy」所主張的公益活動要聚焦而且要與自己的優勢連結，不但使公益的效果事半功倍，而且將來會回饋到企業本身。

##### 員工分紅-最強的激勵

傳統產業一般以有形的資產為主要生產或服務的要件，因此追求的是股東價

值的極大化是唯一目標，而不是員工的利益，因此只要收益大於增加的人力的成本，企業會在可承受的經營的風險內盡可能的擴充人力，以追求最大的股東利益。在 W 公司中有八成以上是知識工作者，是最主要的生產或服務的要件，資金不再是生產的最主要的要素，為了激勵難以管理的知識工作者而將之視為資產與股東同地位，而享有 25% 淨利的員工分紅，而員工接受較低的薪資，與股東共同承擔經營的風險，因此這樣的 W 公司追求的不再只是股東的利益而是兩者共同的利益，因此以每位員工的效益，例如平均每位員工的營業額或是平均每位員工的利潤，做為經營的重要指標，以這樣的指標做為經營的重要指標，使得企業追求最大的整體利潤的同時，員工平均的分紅不會因增加員工而後的稀釋至沒有激勵的效果，甚至導致被競爭者挖角或自行創業。

W 公司在創業時依靠其員工特有的知識含量一般而言是相當的高，因此此時的員工的價值是最高的，同時此時員工承受的風險亦相當的高，因此往往可以享受較高比例的員工分紅，然而高科技的知識產業的特有的知識含量會隨著技術或產業環境的逐漸的成熟而逐漸的遞減、企業員工逐漸的增加以及分工逐漸的細致，因此平均員工的價值逐漸的遞減是合理的現象。但同時也因為競爭而迫使企業大幅增加了客戶服務的基層員工以滿足客戶更多服務的要求，但其獲利已無法同步成長，因此在這樣的情況下，企業員工人數大幅成長使得企業員工的平均分紅大幅的下降。

2009 年 W 公司為了留住重要員工，其高階員工與基層員工在分紅的分配上更加的不均，差距更加的拉大，甚至將導致某些無特有的知識的員工將不在享受員工分紅。在 W 公司中某些人員的特有的知識含量在企業內是屬較低的，例如中低階行政人員或基層的客服員工，享有較低的員工分紅是合理的，但是如果分紅低到無法激勵員工時，即使固定薪資拉高的足以彌補失去的員工分紅，由於企業盈餘的多寡於其切身無關，因此其員工的主動與機動性亦將大打折扣，將導致企業整體的運作效率及客戶的滿意度受到影響，間接的企業的競爭力勢必受到影響，因此經營階層在分配員工分紅時必需將有限的員工分紅資源做有利於企業長期競爭力的分配，因此不僅要激勵並留住特有的知識的員工，同時要考慮基層員工的貢獻，才能激發企業整體的戰鬥力。

### **員工分紅課稅的影響**

W 公司的董事長在 2005 年底在媒體發表文章「贊成最低稅負；反對員工分紅課徵證所稅」。其認為最低稅賦制這原是企業應盡之納稅義務與社會責任，自應支持，惟其中關於員工股票紅利課稅問題，員工分紅照市價課稅以及發放時立即課稅，由於這些改變形同課徵證券交易所所得稅，將嚴重影響稅負公平、股市安定與企業留才，關係重大。

W 公司的董事長表面上的理由是「只對員工分紅課徵證所稅違反租稅公平」，實際上更擔心的是「課徵時點不當將影響員工流動率」，「如果真要對員工依市價課徵證券交易所所得稅，其課稅時點也應該是處理股票時而非發放時，以



免影響股市安定以及提高員工流動率。若於配股日即以當日價格課徵所得稅，因資本市場多變，極有可能數年後變現股份時，處分價格早與配股日價格不同，甚至可能發生以配股日市價 100 元作為所得，但日後賣出時市價僅 50 元，雖然所得實為 50 元，卻早在數年前配股日時被以 100 元核計所得而溢課稅額。因此可以想見，員工勢必先賣出股票以確定分紅收入不受未來股價影響，而員工如為繳稅同時出售所有分紅股票，而將提高員工流動率」。

「無論員工選擇權或限制性股票，其中一項很重要的特點，是選擇權或股票的發給採分年發給(vested)並與績效表現結合。所以，對於員工的激勵，不止是對於過去表現的肯定，還包括對未來的績效做有效承諾與投入。事實上，從激勵產生的效益是發生在未來，所以在其效益產生之後，做股票的發放，更合乎會計學上成本與收益相符之原則。不過如果員工因繳納稅款之需，不得不將所獲股票一次出售求現，將背離員工與公司一體意識之目的，且將造成員工流動率提高，對企業長期穩定發展影響甚大。」

實際上最擔心的是「海外掛牌課稅漏洞形成不公平競爭」，「不少臺灣公司為求至海外如美國、香港掛牌，紛紛改為國外註冊登記之公司，而這些實質為臺灣公司的國外上市公司，發放股票給員工時，目前所得稅法及相關法規並未明確解釋該國外上市公司股票應納入員工綜合所得之中，亦未規範公司應有任何申報義務，而此種差別對國內上市科技公司的人才排擠效應，將造成長期競爭力減弱。行政部門實應針對此一漏洞現狀做全面調查了解，並採取補正措施」，W 公司最擔心的是其競爭者 M 公司在海外掛牌，幸好 2010 年海外所得要課稅，迫使未上市的競爭者 M 公司放棄此路，W 公司也鬆了一口氣。

## 第二節、光碟機IC產業

### 4.2.1 創業的準備

#### 光碟機產業概要

CD-ROM 由 Philips 與 Sony 於 1985 年發表之後，光碟機產業歷經多年的發展，卻一直不為一般大眾所接受。直到 PC 往多媒體發展，才開始加速普及。1995 年以前光碟機產業由日本公司及唯一非日本公司飛利浦所壟斷，從光學讀取頭、晶片、馬達到機構的技術都是由日本所把持，台灣廠商頂多做組裝。工研院光電所自 1992 年開始積極從事 CD-ROM 光碟機的關鍵零組件開發，因此培養不少人才為業界挖角延聘。1994 年之後，台灣光碟機廠商才逐漸能夠設計機構，另外台灣主軸馬達由台達電成功開發，自此才得以由純 OEM 逐漸成為 ODM。在當時台灣的 IT 代工產業已具全球競爭力，因此同屬 PC 產業中重要關鍵零組件的光碟機，在當時被認為很有可能如同其他關鍵零組件產業一樣，能建立具有國際競爭力的光碟機代工產業。

#### W 公司光碟機晶片發展歷程

正如同某一財經雜誌所敘述，1997 年一群前 U 導體公司多媒體事業部的員工被分派到即將成軍的 W 公司，不像被寄予厚望的 U 陽與 U 傑集結「一軍」成員，W 公司創始團隊中很多人是時運不濟的，不是有過失敗經驗、就是參與的產品計畫臨時被喊「卡」，「我們就是一群殘兵敗將，不是缺了手就是斷了腿（指工作績效）」，W 公司退休主管如此形容。更慘的是，這群人才剛成軍，CD-ROM 技術就被 OAK 提專利訴訟，不僅當場眼冒金星，U 導體公司內部還有人尋思「直接關了這家公司」，這也使得 U 導體公司對 W 公司的持股，從初期就少於其他「U 家軍」。

「就是因為爹娘不疼、姥姥不愛，我們才更團結」，這位退休主管嘴角帶笑地回憶，「大家都說 W 公司成功是『將士用命』的結果，但這股革命情感可是初期就建立的呢！比之後的財富更可貴！」或許是造化弄人，當年 U 公司期望最深的，只有 U-詠在刻意扶持下穩定成長，U-陽、U-笙（曾是 U 導體公司營收最大的事業部）、U-傑都是近幾年才營運比較好；但 W 公司甫成立的半年內每股獲利就約一元，第二年如果不是迫於 OAK 訴訟費用而增資，每股獲利應該接近五十元（最後是被稀釋為約十六元）。

「將士用命」是成功因素，但退休主管說，「技術能力」絕對是基本條件，「每次我們開產品，就一定要比市場龍頭的現行規格再先進一代，永遠比別人走前一步」。初期的傳奇由 W 公司副董 B 君、前副總 C 君領軍締造後，董事長 A 君在 2000 年前後陸續辭掉 U-詠、智 X 等多家公司董事長後才全心投入，這也開啟 W 公司另一個傳奇的扉頁，董事長 A 君期許能從 W 公司 1.0 蛻變成為 W 公司 2.0。



## 抓住機會選擇進入光碟機產業

1995 年時正逢 U 公司在 Intel 強大的壓力下退出了 CPU 市場，U 公司解散 CPU 事業部，同時亦解散了表現不好的繪圖晶片及遊戲晶片的設計團隊，而 Intel 更在此時大舉介入主機板市場，嚴重威脅 U 公司的晶片組業務，因此任何身為 IT 產業的從業人員無不苦思，要如何才擺脫 Intel 的威脅。在 PC 系統的電子零件中只要與 CPU 靠近，如晶片組、繪圖晶片，無不受到 Intel 威脅，尤其是晶片組幾乎被打得無還手的餘地。U 公司多媒體小組的市場行銷經理—E 君看到光碟機是藉由一條 IDE 排線與主機板溝通，而且光碟機本身又是一個光、機械及控制系統的結合體，其控制系統的晶片必須與光碟機系統緊密的結合，所以其控制系統的晶片是不可能被晶片組或 CPU 所整合的，因此是一個可以遠離 Intel 威脅並具有潛力的產品。E 君同時發現到光碟機從 1985~1995 年十年間的效能也僅從一倍速演進到二倍速，所以如果多媒體小組如果能成功開發出四倍數的光碟機晶片並佔據市場，光碟機晶片將會是一個一本萬利的生意。但事後發現實際情況卻是背道而馳的往極速競爭，也正因為如此，W 公司才有機會後來居上，並持續的成長，這是當初所始料未及的。

1995 年當時一個光碟機系統包含三個主要晶片：接收讀寫頭的射頻晶片、伺服控制伺服系統晶片以及電腦的界面 Decoder 晶片。當時 Decoder 晶片主要由美商 IC 設計公司 OK 公司所提供，其餘的射頻及伺服控制晶片全由日本大廠及飛利浦提供。以當時台灣的設計公司的能力只可能提供 Decoder 晶片，因為它是純數位，它的功能包括與 PC 晶片組的界面電路及 Reed solomon code 的解碼電路，至於射頻及伺服控制晶片就沒有能力去開發。U 公司多媒體小組行銷經理 E 君協同市場行銷人員葉君與多媒體小組長 B 君在參觀日本的 Electronic Show 展之後，在沒有選擇的情況下共同決定了先開發光碟機晶片再開發 MPEG-1 晶片，而且同時開發三種晶片。第一個推上市的是較不複雜的 Decoder 晶片，並規畫該 Decoder 晶片未來要能夠與要開發較困難及時程較長的伺服控制晶片、射頻晶片結合，以便提供世界第一個完整的解決方案，在當時這是非常高的目標。可是組長 B 君與 E 君根據過去的 IC 產業經驗加上部門被解散的慘痛經歷，一致認為假使不能做到第一或第二那不如不做，所以才設下如此高的目標。

## 尋找技術來源

有了目標之後開始要建立開發團隊及尋找技術來源，Decoder 晶片由當時從 U 公司晶片組調過來的陳君所帶領，伺服控制晶片是由通訊部門轉調過來的吳君帶領，射頻電路則由類比專家 C 君帶領。Decoder 晶片技術包括與電腦的 IDE 界面與 C3 Decoder Code 解碼器等技術，IDE 界面的技術可以藉從晶片組的設計經驗得到幫助，而 C3 Decoder 可以由專業期刊得到相關的知識與技術，所以開發 Decoder 晶片並不是一件難事。但伺服控制晶片內含高速的 Mixed Mode(ADC/DAC)電路與高頻寬的射頻電路，這對當時台灣極度缺乏類比電路人才的 IC 設計業是

一個全新的困難挑戰，更困難的是小組裏沒有人了解伺服控制系統，因此 U 公司就向工研院光電所取得相關技術的授權，其包括當時用 FPGA 及現成 IC 組成的伺服控制系統電路板做為伺服控制晶片開發的起點，射頻電路則尋找美國矽谷的 start up 公司 P 公司協助開發。

## 4.2.2 草創時期

### 敗將殘兵特攻隊的成立

一位 W 公司副總回憶說道：“在 1994 年 10 月，U 公司關掉了應用在 PC 顯視卡上的 VGA 繪圖晶片產品線，VGA 產品經理 E 君帶著敗陣的殘兵，包括 6 位從 VGA 轉來的工程師、從電腦事業部調過來的陳君及工研院跳槽的黃君，就開始研究起如何設計 MPEG-1，不久之後由長期技術委員會總幹事 B 君兼任多媒體小組組長。長期技術委員會是由各個事業部研發主管組成的虛線組織，主要負責 3 年後 U 公司所需的技術引進，並向總經理負責，但平時只有總幹事及其秘書在協助運作，當有需要討論時，才招集委員討論，其結論向總經理及各事業部總經理報告，若當決定要引進新技術或新產品時，便會再成立一個技術及產品開發小組。由於需要專注的投入轉而成專任多媒體小組經理，之後另一行銷人員葉君及一位打理組裏大小行政雜事的秘書加入後，就在同年 12 月多媒體小組就在 U 公司的研發大樓 3F 的一間小的空的電腦機房內成立了。多媒體小組經理 B 君、行銷經理 E 君及行銷人員葉君的討論後，下了關鍵性的決定，先放棄原本正在研究中的 MPEG-1 的開發轉從光碟機先下手，同時開發 CD-ROM Decoder、伺服系統及射頻電路晶片，直到有其他人力的情況下再去開發 MPEG-1 的晶片。同年在 U 公司與工研院光電所簽定了技術轉移之後，B 君極力邀曾經同在通訊部門的類比高手 C 君與 W 君加入，進行光碟機的專案開發，並由 C 君擔任專案計畫領導人，此時光碟機的開發團隊才具雛形。”

多媒體小組的成員如上所述，幾乎都來自 U 公司各事業部中的不得意的工程師或是經理級的主管，他們的部門不是被解散就是無法施展長才，因為這是一個風險相當高的計畫，因此當開始建立開發小組時不易從其他部門吸引到優秀工程師的轉調，所以絕大部分的小組組員都是來自被解散的團隊如繪圖晶片及 CPU 部門，以及一部分來自工研院光電所的技术轉移人員。在主要幹部中 B 君是從營運不佳的通訊事業的部經理轉調長技會後負責找新的產品機會而創立了多媒體小組；C 君是 U 公司類比的高手，但過去看不慣同事之間的爭功諉過，而從一個部門轉調到另一部門，使得他在 U 公司的發展較不順利，所以與他具有相同資歷的同事都已經是事業部經理級時，他還是一位不具實權的專案經理；行銷經理 E 君原是電腦事業部中的繪圖晶片團隊的經理，在團隊被解散之後轉入新產品開發小組，即多媒體小組。

## 74´42” 台客版-櫻花武士無懼挑戰精神

在成立多媒體小組之後就決定四路並進，同時開發三顆光碟機相關晶片，包括光碟機 Decoder、伺服控制系統及射頻電路等三顆晶片，等有足夠的人力之後再開發 VCD 播放機的晶片。其中 Decoder 晶片是參考當時領導廠商 OK 公司晶片的詳盡操作手冊設計，希望做到晶片規格及腳位相容，如此就可以容易取代 OK 公司市場；伺服系統晶片是由引進工研院光電所的伺服控制系統技術少數人員做為伺服系統晶片開發的起點，加上利用當時日商詳細的技術手冊模仿開發伺服系統晶片；當時日商的射頻電路晶片是採用速度較快的 BiCMOS 製程，雖然較容易設計，但無法與 CMOS 的數位晶片結合，而 W 公司一開始就為了未來可以將射頻電路晶片、伺服系統及 Decoder 結合成一個晶片而採用較困難設計的 CMOS 製程，因此射頻電路晶片就選擇 U 公司的 CMOS 製程，以當時的製程設計技術而言是非常有挑戰性。由於 CMOS 製程的晶片反應速度較慢，要設計高速的射頻電路晶片相當困難，因此必須依賴美國的矽谷類比與射頻電路設計顧問協助設計；至於 VCD 播放機晶片則是在一年後與美國矽谷 start up 的合作設計開發。

### 後發先至原因之一：地利之便

多媒體小組成立後第一年大約只有 30 多人，一位技術副處長說道：“1996 年初，Decoder 晶片團隊開發出第一版的 CD-ROM Decoder 晶片 UW1101，雖然晶片本身尚不甚完美，晶片韌體也還在僅具雛型的階段，但已足以向外界展示我們的技術能力，同時此晶片獲得源興科技(建興電子的前身)的大膽採用。很快的第二版晶片 UW1101A 緊接著於 1996 年下半年推出，當時採用「從鄉村包圍城市」的策略，由二線廠開始進擊。然而由於當時的光碟機讀取倍數受限於光學讀取頭與馬達而速度仍偏低，顯現不出 W 公司 Decoder 晶片的高性能，況且當時光碟機的利潤相當高光碟機廠並不在乎一點成本的降低，因此產品推到客戶端時，除了具有技術的 2 線廠源興的大膽採用外，過程中並不順利。直到遇到英群(BTC)有一批庫存的低階 DRAM 不知如何處理，剛好 W 公司的 CD-ROM Decoder 晶片以較優異的架構可以使用較便宜的低階 DRAM，因此英群才有意採用 W 公司的晶片，但是英群要求 W 公司要得到國際認證機構 NSTL 的認證合格證書。在當時的認證費用是以週計價，費用高且時程緩慢，因此 W 公司就決定由 R&D 團隊直接進駐 NSTL，把需要的工具儀器帶齊當場解決問題。一群人每天從新竹到台北 NSTL 測試當場解決問題，故每天都是早出晚歸，常常回到新竹時已是深夜一點多，如此日復一日經過數週的煎熬，才終於拿到了合格證書，英群的計畫才能展開，在歷經嚴格的考驗之後終於成功的打入英群，之後就較為其他客戶所接受。”

1996 年在第一顆晶片成功的開發並在市場上威脅到了 OK 公司，其中的原因除了價格與性能都比 OK 公司好外，最主要的原因是佔盡了地利之便，得以快速的服務滿足客戶的要求。多媒體小組提供完整的解決方案，除了晶片外還附加公板軟體，並且協助客戶開發其所需的軟體，當時全球的主要光碟機代工廠除韓國



之外就是台灣的代工廠，因此就協助客戶開發系統的角度而言，OK 公司遠在美國矽谷遠遠不及在地的多媒體小組的隨傳隨到服務來的有效率；就開發產品的角度而言，初期的產品即使歷經無數次的驗證與測試都往往有無數個 bug 隱藏在晶片系統中，必順經過客戶的驗證才能較完整的解決，因為多晶片的系統的定義與開發往往是由提供終端客戶產品的廠商而非 IC 設計公司所建立，尤其在開發一個嶄新的系統時，系統廠商所掌握的系統技術與知識往往多於 IC 設計公司，所以 IC 設計公司無法在第一時間掌握系統的技術與知識而需要透過向系統廠商學習，這是 IC 設計公司的宿命，因此藉由系統廠商客戶的反饋問題與協助是非常重要的，如此一來佔地利之便的多媒體小組就可以一天內到客戶端立即解決問題，可以加速系統的成熟度，以完成客戶的系統開發，這就是 W 公司為什麼可以後發先至的原因之一。

### 客戶的磨練，加速技術成熟

一位資深處長說道：“當初源興科技(建興的前身)是台灣二線廠中少數具有自有技術的光碟機廠，因此建興勇於採用 W 公司的 Decoder 晶片。當時源興十二倍速的 CD-ROM 雖然是採用東芝(Toshiba)的伺服晶片，但是系統中的 Decoder 晶片卻採用 W 公司第一版，是一顆不是很成熟的晶片 WT1101(CD-ROM Decoder)取代 OK 公司的 Decoder 晶片。也是因為歷經源興的磨練，W 公司的技術更加的成熟，很快的推出下一代晶片，成功的打入英群之後，由於倍速及性能比同業優越很多，推到市場反應不錯，短短的一兩年內已被市場絕大部分客戶採用，在台灣幾乎達到獨佔市場的趨勢。”因為當時光碟機的倍速之爭非常的激烈，當市場往較高倍速移動後，低倍速機種往往成為庫存品，因此所有光碟機廠商無不積極往高倍速開發，而 Decoder 晶片是其中關鍵的一環。多媒體小組在完全掌握系統知識之後，知道倍速競爭關鍵之所在，憑藉著技術創新及改良的設計架構，使得晶片系統很容易修改設計，以跟上倍速競爭的腳步，最後甚至是全球第一個開發出可支援 56 倍速的 CD-ROM Decoder，所以就獲得台灣大部分光碟機廠商青睞。因此嚴重的威脅到 OK 公司的地位，OK 公司就採取訴訟的手段到美國地方法院控告 U 公司，由於 OK 公司是 U 公司的客戶，因此很快的雙方就和解並計畫將多媒體小組獨立於 U 公司之外。

### 管理權、知識權與財產權三權相合

在 U 公司與 OK 公司雙方和解不久之後，1997 年 W 公司正式成立，資本額約 6.25M US\$，員工 45 人左右。由於 W 公司是當時從 U 公司分出的六家設計公司中最不被看好的設計公司，因此 U 公司相對投資比例較少，而使得員工握有大半的股權。但也有一些的員工選擇回到 U 公司的體系，規避風險，事後非常的扼腕，在那時誰會知道 W 公司會從 6.25M US\$ 的公司成長到市值曾高達 20B US\$，而痛失千載難逢的致富機會啊！正是如此，不但 U 公司投資少而且 W 公司的董事長 A 君相對認股也較少，很大方的給所有員工認股，所以 W 公司員工持股比例是所有

U 公司衍生的 IC 設計公司之中最高的。而且員工人數是最少的，因此平均每一個員工的持股比例相當的高，這是造成在 W 公司成功之後，員工離職以後都是擁有豐厚財富退休而非被敵營挖角或另創公司。當時的總經理 B 君提出了一個概念—「老員工投資新員工」，也就是保留每年相當的比例員工分紅留給新進員工的技術股，以吸引優秀的員工加入 W 公司一起打拼。

W 公司成立的第一年就開始賺錢，並正逢華碩電腦風光的上市，股價高達 300NT，一位老員工說道：『每當看到貼在 Printer 前剪報介紹的華碩成功的故事，就會讓我勇往直前追求夢想』。因此激起員工所有人的期待，正如一艘小船在洶湧的大海上同心協力，航向傳說中的金銀島。

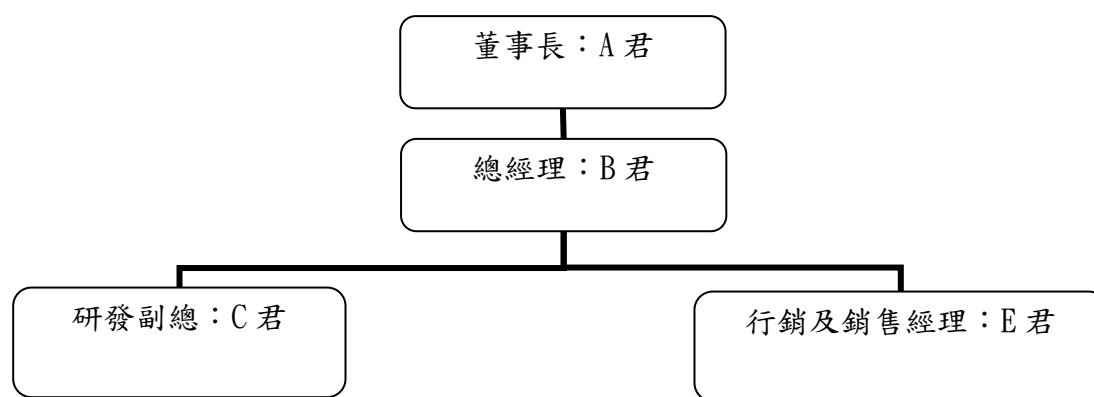


圖 4-2-1 W 公司創立時組織圖

資料來源：本研究

表 4-2-1 W 公司重要員工學經歷

<p>B 君 學歷：交通大學電子工程研究所碩士。 經歷：U 公司多媒體部門經理、W 公司總經理。</p>
<p>C 君 學歷：交通大學電子工程研究所碩士。 經歷：U 公司公司多媒體研發小組設計經理、W 公司研發經理。</p>
<p>E 君 學歷：交通大學電子工程研究所碩士 經歷：U 公司多媒體研發小組行銷經理、W 公司行銷及銷售經理。</p>
<p>C 君 學歷：交通大學電子工程研究所碩士 經歷：U 公司多媒體研發小組設計經理</p>

資料來源：W 公司公開說明書，本研究整理



### 殘兵敗將的背水一戰

成立一開始的組織結構是非常的簡單，董事長 A 君、總經理 B 君、研發經理 C 君與行銷及銷售經理 E 君(如下圖 4-2-1 所示)。其中由於 A 君是身兼五、六家設計公司的董事長，因此他在 W 公司的持股一開始與一般資深的工程師相差無幾，由此可見一般員工的持股之高。正是因為不被看好，所以員工才有機會擁有如此高的持股，當時員工多由員工互保向銀行貸款認股，因此雖然 W 公司是在不被外界祝福下成立，但是對 W 公司員工而言，過去慘痛的經驗絕對不能再發生，所以每一個人都是以公司的最大利益為考量，只有公司的成功才有個人的成功，因此在這個基礎下，人員的管理與激勵相對就很容易。W 公司是高科技公司中極少數的公司 R&D 可報加班費，正是因為如此，而輕易解決勞役不公平的問題，因此能者自然多勞而無怨，就團隊而言更有效益，而個人則不但可以取得合理的加班費，而且在最後目標導向下評估績效，往往可憑較好的績效取得較高的員工分紅，所以公司就像是一個有機體自動自發的朝公司的最大利益方向前進。員工之間會自動互相協助、互相補位，使得晶片系統開發往往比預期來的又好又快。

### 公司一成立就面臨訴訟危機

U 公司多媒體小組(W 公司前身)在成立一年後雖然成功的搶下台灣 CD-ROM Decoder 的市場但是潛在的預期的訴訟危機一直暗潮洶湧著圍繞著小小的 W 公司。當成立 W 公司時，經營團隊就預料 OK 公司會以訴訟企圖阻止 W 公司的壯大，因此在後來的設計就思考如何規避 OK 公司所宣稱的 Decoder 晶片的基礎專利，再經過法務人員與工程師的研究後終於找出更好而可以規迴避該專利的設計方法，準備隨時迎戰 OK 公司的訴訟，果然在不久之後 OK 公司就在美國國際貿易委員會(International Trade Commission, 後稱 ITC)控告 W 公司。

W 公司在成立不到三個月，在 1997 年年中 OK 公司在 ITC 控告 W 公司，面臨空前的危機，假使 W 公司敗訴，W 公司的 Decoder 晶片及其下游產品將無法進入美國市場，然而在當時的 PC 相關產品最大市場是美國，因此若無法進入美國市場，無異宣判該產品的死刑，也就是 W 公司將被逐出這個市場，以當時的環境而言，W 公司將面臨關門的危機。

### 權勢富爸爸-U 公司

W 公司收到 ITC 的訴狀不久，U 公司為了避免被捲入與 OK 公司的訴訟，所以 U 公司要求 W 公司做了一次大幅度的增資，U 公司並放棄一部分的增資認股權，而由 W 公司經營團隊所認購，目的為使 U 公司在美國法律上對 W 公司是無控制權，U 公司只擁有 30%左右的股權，A 君也因此掌握除 U 公司外最大的股份。在這次員工認購增資股比起成立時認股相對踴躍，所以員工對公司投入更深了，其原因是在當時 W 公司的 Decoder 晶片已經領先 OK 公司並擁有最大的市佔率，所以 Decoder 晶片已足以讓 W 公司這種小公司大發，因此經營上的風險已經降低很

多，當時唯一的風險是 ITC 的訴訟。

雖然 U 公司放棄了對 W 公司的控制權，但在 1995 到 2000 年期間晶圓廠在供不應求的情況下是非常的強勢的，當時 IC 設計公司要在台積電下單時，台積電要求提供相當高的產能保證金，所以當時 start up 的 IC 設計公司在產品為客戶所接受後，所要面對的是產能的問題，因此 W 公司藉著 U 公司的關係而擁有充足的產能是一般 start up 的公司所沒有的，也解除了當時客戶在考量採用該 IC 時，要考慮其是否有足夠產能的問題，這幫助了 W 公司在市場上的開拓。

### 生死存亡的戰役-第一 IPR 戰役

在 W 公司的 ITC 訴訟宣判之前，與台灣相關的 ITC 訴訟台灣還沒有勝訴的例子，因此 W 公司壓力相當大。ITC 的訴訟流程不同於地方法院的是 Markman Hearing(馬克曼聽證程序)，ITC 是在法庭上同時決定專利的權力範圍與被控產品是否侵權，因此原告可以先透過事證開釋(Discovery)的過程了解被告的產品細節，而請求一個權力範圍不但可以迴避專利無效性的挑戰，而且其權利範圍可以涵蓋該產品，因此訴訟的流程上對被告相當不公平，所以原告在 ITC 有很大優勢。就客觀的角度而言，ITC 的法官的背景大多非工程背景，更不用說是電機電子背景，因此美國專利訴訟必須依賴兩肇的技術專家的攻防，但是要讓無技術背景的法官在短時間了解而正確無誤的判斷並不容易，更何況是電機電子的技術比一般更困難了解，所以訴訟的結果猶如擲骰子般，只是機率分佈的不同罷了，因此從技術與法律的觀點勝訴的不確定性很大，所以往往在宣判前雙方就會和解。然而，在 W 公司這個案子是由 Judge Sidney Harris 來判決，他雖然是經濟學背景，但曾多次判決電腦相關的專利案件，因此比起具文學背景的法官，較能了解專利所提的科技，如電子工程，這對釐清真相的可能性有較大助益。為了應戰必然要面臨的官司，W 公司發明更好的方法以迴避 OK 公司的專利，並且申請專利以說服法官 W 公司產品的優異性，除此之外還做了最壞打算的應變方案，以防萬一敗訴嚴重影響公司的營運，以當初資本額僅五億的小公司，必然付不起鉅額的和解金，即使和解 W 公司必受制於 OK 公司，在評估整體風險與勝算後，選擇與 OK 公司不和解並打到底的必然的選擇，所幸在約一年半後，W 公司贏得台灣有史以來在 ITC 的訴訟，從此 W 公司在 CD-ROM Decoder 的市場便如秋風掃落葉般取代了 OK 公司的地位成為全球 Decoder 晶片 No.1 的廠商，OK 公司從此就一蹶不起。

由於 Decoder 晶片的獲利，使得 W 公司能夠全力的發展射頻電路及伺服控制晶片，就在 W 公司成立一年左右 CD-ROM 伺服控制晶片和射頻電路晶片陸續完成，從 12 倍數、24 倍數、32 倍數一路追趕到 48 倍，到最後領先推出 56 倍的光碟單晶片。

### 4.2.3 CDROM的時代

#### 突破困境從邊陲切入，逐步邁向中原

伺服控制晶片和射頻電路晶片是與光學讀取頭及機構息息相關的，也就是當更換任一種光學讀取頭或是任一種機構都需要重新設計伺服控制系統及射頻電路晶片的設定，甚至要修改射頻電路晶片的設計，因此除了須具備相當系統知識外還更需要了解如何使用晶片，因此系統廠商往往至少養四、五十個工程師做系統設計。又由於系統設計必須要了解晶片的詳細規格，但晶片設計往往有隱藏的功能或 bug 不為客戶所知，因此在系統設計常常要依賴晶片廠商提供技術支援才能完成，對光碟機代工大廠還勉強可得到日本晶片供應商支援，但對小的光碟機廠而言往往得不到足夠的技術支援而使得產品開發往往落後，因在倍速激烈競爭下，低倍速的產品往往變成庫存，所以小廠無不積極尋找較好的技術支援的晶片供應商，所以 W 公司的伺服控制晶片就是從擁有技術的小廠開始切入，在互相合作開發下，W 公司的晶片及其軟體逐漸成熟，小廠因 W 公司提供其有競爭力的產品而成長，並威脅到了台灣一線廠，迫使台灣一線廠採用具有競爭力的 W 公司產品。同樣的情形當台灣的一線廠採用 W 公司的 solution(解決方案)之後威脅到了韓國及日本的大廠時，韓國及日本的大廠就不得不採用 W 公司的 solution 以保持市場競爭力。

W 公司一位資深的處長說道：“由於 OK 公司對我們訴訟，市場狀況對我們非常不利的情况下，1997 年底我們推出 32 倍數的 CD-ROM Turnkey Solution(WT1105 Decoder+WT1126 RF+WT1102 Servo)。這市場一直是由日本廠商與 Philips 佔據，從未有其他公司可以提供這種包括光學、機械、電子整合在一起的方案，因為難度很高，所以所有的客戶對 W 公司的伺服控制晶片都心存觀望，多抱著觀望的心理，沒有一家敢率先啟用 W 公司的 CD-ROM 完整方案。為了突破上述的困境，由行銷人員、系統開發暨服務(SA)工程師及 IC 設計工程師成立了一個 Task Force，以保證“全程”的服務說服 BTC(英群)率先試用，Task Force 的工程師進駐到客戶端，只要一有問題就設法立刻解決，最後終於通過英群的品質測試，進入產品試產，但不幸試產時出現了雷射光頭與機構配合不良所產生良率的問題，為了解決問題當時協理吳君十萬火急的帶領 SA 前往英群的大陸工廠協助解決，最後終於順利的量產。”

起初 W 公司伺服控制晶片 24 倍產品一開始推到市場時，一線廠都不願意採用，因為轉換晶片的風險相當的高，一線廠不會只因產品的價格就採用 W 公司的 solution，所以從晶片的價格、性能、未來 Roadmap 的執行能力、技術支援能力到供貨能力都是重要考量，因此沒有一線大廠願意冒險採用 W 公司的晶片而去破壞了原晶片供應商的關係，除非替代者可以證明他的產品性能及其提供的服務在各方面都比該原本晶片供應商的競爭產品更優異許多而且整體成本要更便宜，才可能說服改採用替代者的產品，所以 W 公司只好轉向二線廠推銷。二線廠因為得不到晶片供應商的充分技術支援，而且其本身的技術一般而言是較弱的，因此 W



公司採取切入市場的策略是提供 Total solution 的方案，提供二線廠價格及性能都具競爭力的晶片並且協助客戶開發其系統，因此客戶不僅大幅降低其開發成本，而且加速其開發時程，使得其產品更有競爭力。在突破困境獲得第一個客戶英群採用後，而較容易的被其他二線採用，例如源興科技由原本做監視器跨入光碟機，不但採用 W 公司的晶片並且與 W 公司的配合相當密切，W 公司正如同它經營理念—提供客戶最有競爭力的產品與服務，使得源興科技成為國際的光碟機大廠。

### 移動產業價值鍊界限增加客戶的競爭力

W 公司的組織一開始正如傳統的 IC 設計公司，IC 設計人員的比重相當的高，而且其系統支援的軟體人員往往是附屬於 IC 設計 Team，但是以這種組織要滿足日益增加的客戶需求是非常的困難，所以就模仿客戶的組織將系統開發暨服務人員(SA)獨立於 IC 設計組織之外，當要開發新的 IC 時再將所需 SA 人員納入 IC 設計的計畫 Team 之內，如此一來 SA 人員就隨著成長的客戶數目及其需求增加，經過三、四年發展之後，其 SA 人員數目是 IC 設計人員的四倍之多。W 公司藉由組織擴展及掌握晶片的設計及系統設計的知識與技術，使得客戶日益依賴 W 公司，所以客戶的系統人員組織就縮小，而 W 公司的 SA 人員組織日益膨脹，客戶將原本所做的系統設計轉移到 W 公司，在依賴 W 公司下就可以順利完成系統電路設計及系統軟體設計，客戶只要把他們擅長的機械的部分做好就可以了，如此一來可大幅減少研發成本、增加競爭力，也正因為如此台灣的光碟機廠才能與國外大廠競爭，這種徹底的客戶服務模式在 1997 年之前是未曾見過的，W 公司移動產業價值鍊的界限，並且往更有效率方向移動，這不增加自己的價值而且因不但 W 公司善盡自己專長，也讓客戶更專注於它自己專長，這使得產業價值鍊上的所有的廠商整體的投入是以較少的投入而得到更多收穫。在這之前一個大的系統往往需要多顆主要晶片的組合，而且其多顆主要晶片由數家供應商分別提供，所以沒有一家晶片供應商可以掌握全局，只有系統設計商可以設計完整的系統，晶片供應商只能配合系統廠商的需求做設計，往往不知為何如此設計。然而隨著摩爾定律(Moore' s Law)腳步，晶片電晶體的數目快速的增加，到 1997 年左右系統單晶片已經可實現。在一個系統中的晶片變少了，其核心晶片組往往只需要一家晶片供應商就足夠，因此晶片供應商開始可以掌握完整的系統知識，從一開始向系統廠商學習，隨著晶片的改進或演進，晶片廠便加速的掌握系統知識，很快的超越原本的系統廠，使得系統廠反而要依賴晶片商提供技術協助。一旦晶片廠掌握了完整的系統技術之後，提供系統廠完整的技術服務，就會彌補使原本系統知識較弱的係統廠商的弱勢，因此系統廠只要具有其他關鍵能力就能快速崛起，而威脅到原本具有系統知識的一線大廠，迫使其將較低階產品採用 W 公司的晶片以降低其成本。一線廠在建立與 W 公司的關係及對 W 公司的研發實力有信心之後，從低階到中階產品甚至到高階產品都採用 W 公司的產品，更進一步，每當 W 公司與一線廠合作開發時，因為一線廠本身都有其獨特的技術，所以 W 公司都會

學習進一階的技術，更進一步淬鍊其技術改進其產品。

### 突破“無頭”的困境

W公司在光碟機晶片的競爭者除飛利浦外全都是日本傳統的大廠，如東芝、日立、NEC及松下，但其對台光碟廠的技術支援都不積極，而且多半其工程師的英語都不佳，所以與W公司以在地優勢提供完整的解決方案暨技術是無法相比的。但是W公司依然面臨一個最大的困難就是台灣沒有光學讀取頭的產業，所有的光學讀取頭廠商都是日本廠商，起初在新產品的開發上較不易取得光學讀取頭的廠商合作，但是也有些日本廠商只提供光學讀取頭而不提供光碟機晶片，例如Sanyo、Sony及Pioneer，所以多少可以勉強得到光學頭的技術資料及樣本，得以開發新的系統晶片，又由於光碟機讀取頭不論單價或利潤都比晶片高，因此對日本同時提供晶片及光碟機讀取頭的集團而言，期待能搭配晶片，但當為出售光碟機讀取頭時若強迫搭配其較弱勢的晶片時，整體競爭力會降低，因此容許其具高單價與高毛利的光碟機讀取頭的事業部門或子公司有較大的自主權，然而日本的光碟機晶片廠商大多在集團裏有提供讀取頭因此其晶片設計由於整體的競爭的關係使得大多被要求以自家的讀取頭為主，這使得W公司在設計光碟機晶片組時因為沒有集團的包袱都會盡量考慮各種相容於各家讀取頭，反而可以選擇較具競爭力的讀取頭搭配。例如，X洋集團的子公司X洋半導體是W公司的競爭者，甚至X洋半導體因為其在光碟機市場節節敗退，最後採取訴訟的手段對付W公司，但X洋集團負責光學讀取頭的子公司X洋電子元件子公司的光電事業部門依然是W公司的密切合作夥伴，這是一個在晶片上競爭但在光學讀取頭上是合作的奇特的競合關係模式，其產業關係如下圖4-2-2，因此採用W公司晶片的光碟機代工廠可以有較多光學讀取頭的選擇，並不會受制於任何一家的日本廠商強迫搭售的策略。

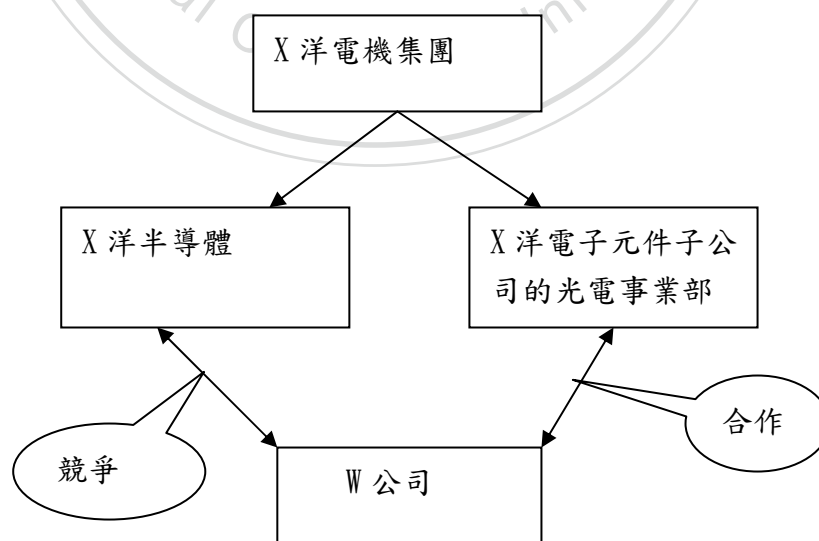


圖 4-2-2 X 洋集團產業關係圖

資料來源：X 洋集團網站資料，本研究整體



### 日本晶片廠商動作慢

W 公司之所以可以在光碟機晶片贏日本大廠的原因，除了 W 公司從 Decoder 晶片攻佔灘頭堡的策略正確以及在地有效率的技術支援外，日本的腳步不夠快也是主因之一。在 W 公司取代了 OK 公司之後，日本光碟機晶片廠商依然瞧不起低調的 W 公司而不知警覺後進者的威脅。W 公司當時的總經理 B 君時常提醒員工要低調，因為光碟機產業是這麼的好，我們要把他圍起來，不要給別人進來，要低調以免招來更多新進的競爭者，也不要引起現存競爭者的注意。因此直到 W 公司站穩台灣的光碟機伺服系統，日本廠商才完成自家的 Decoder 晶片而推出 Total solution，因此給了 W 公司伺服系統晶片利用搭配自家現有 Decoder 晶片市場的優勢，而在台灣的市場輕易的取代了日商的伺服系統晶片，並進一步有機會推出結合射頻電路、伺服系統及 Decoder 的單一晶片。由於日本半導體廠商是傳統 IDM 廠，它有各式各樣的晶片產品，光碟機的晶片只是其上百種產品之一，因此相對 W 公司只有一種產品在銷售，日本廠商相對對於光碟機晶片的競爭較不敏感，使得其光碟機晶片的改版速度較慢。因此日本廠雖然掌握光學讀取頭的先機，但由於其在光碟機晶片改進的速度較慢而讓 W 公司有機會迎頭趕上，而且一旦瓶頸不在光學讀取頭上，W 公司便有機會後來居上。

#### 4.2.4 CDROM到DVDROM的世代交替

##### 日本廠商對光碟機市場世代交替的誤判

當 W 公司在 CD-ROM 光碟機市場比日本廠商更有競爭力，在台灣擁有過半的市場佔有率時，日本廠在 CD-ROM 市場上節節敗退，因此逐漸將研發重心轉往 DVD-ROM 及 CDRW，包括晶片廠商及光碟機廠都試圖以全新的技術攔阻後進者，因此其在 CD-ROM 晶片改版越來越慢，而加速失去競爭力，最後完全退出 CD-ROM 的市場。但是人算不如天算，由於 PC 市場從 CD-ROM 過渡到 DVD-ROM 的過程相當的緩慢，歷經了二到三年，這是日商始料未及的，其原因是當初 CD-ROM 是用在載入軟體程式、多媒體影像資料及 VCD 影片播放，所以在 DVD 影片還不普及時，DVD-ROM 是沒有太大用途的，因此 W 公司藉著日本廠商的誤判，而在 CD-ROM 市場做大，成為主要供應商。

W 公司在 CD-ROM 台灣市場成功之後，便積極的向韓國與日本發展。在早期 W 公司也曾試圖到日本及韓國推展其產品，但是一直不是很順利，直到台灣的光碟機代工用 W 公司產品嚴重威脅到了日本及韓國廠商之後，他們才認真的考慮 W 公司成為其低階產品的 2nd source，慢慢到其低階產品的主要供應商，最後到高階產品的主要供應商，雖然在那時候 W 公司只不過是不到 100 人的未上市小公司，卻贏得日本公司的推崇。

##### VCD Player 晶片的失敗

在光碟機站穩腳步之後，W 公司便想積極開發 DVD-ROM 與 CDRW，但是遇到最棘手的問題是人力不足，這對一個沒沒無聞而且是官司纏身的公司而言很難找到充足的人才。這時候是 1997 年中前後，正是 VCD Player 開發成功後一年左右，但在市場上毫無進展，其原因是 VCD 的市場與代工都不在台灣，而 DVD 播放機生產廠商都在大陸，當初的競爭者有 E 公司、C-Cube 等先進者。當時 W 公司在大陸毫無行銷經驗與行銷通路，所以一開始只靠打入台灣小型的 VCD 的 Board System Design House 做為進入大陸雜牌市場的管道。當時 VCD Player 只分為兩部分包括 VCD 光碟機及 MPEG-1 Decoder，VCD 光碟是由日本廠商所提供，MPEG Decoder 是由 E 公司及 C-Cube 所提供。然而 VCD 光碟是一穩定而完整的零件，因此 VCD Player 廠商只需要將單純的數位的電路晶片及其韌體(firmware)結合就可以完成一部 VCD player，所需要修改的是頂多是人機介面的軟體，相對容易，所以大陸的有品牌的 VCD player 廠商很容易掌握完整的系統，因此所謂的 VCD 的 Board System Design House 就逐漸對有品牌的廠商失去價值，只對一些小型而無 R&D 的雜牌 VCD player 廠商有價值。雜牌市場的小型 VCD 生產廠商採用 VCD 的 Board System Design House 設計的產品，所以其成本較高而且開發時間較長，因此其競爭力就不如有 R&D 的品牌大廠。在這個情況下從整體的競爭力來看，W 公司 VCD 晶片只透過 Design House 必定是要失敗的，所以在考量市場的因素及 DVD 及 CDRW 缺乏人力後，就將 VCD 的人力先後轉往急需人力的 DVD 或

CDRW 的開發小組，事後再將 VCD 的技術授權給 S 公司，但這是日後提供 S 公司往 DVD 播放機及光碟機發展的墊腳石，並與 W 公司競爭，使得 2008 年左右 S 公司在 DVD 播放機嚴重影響 W 公司的 DVD 播放機晶片的毛利。

### 與日本碟片廠商領導廠商建立合作關係

VCD team 在 1997 年中被解散後，留下部分人力繼續提供技術服務，其餘就轉往 CDRW team 開發當時已經頗為流行的 CD 燒錄器的晶片。雖然 W 公司在 CD-ROM 已經有不錯的基礎，但是面對 CD 燒錄器依然是一個很大的挑戰，幸好可以從台灣的系統廠招募到有系統經驗的人，加上日本廠商所提供的 CDRW 的射頻電路晶片系統技術手冊相當的完整，可以提供參考設計，而 encoder 晶片則是從 OK 公司的技術手冊提供 W 公司設計晶片系統時的參考，所以在晶片設計上是可自己掌握的。然而光學讀取頭依然是一個要面對的問題，幸好可經由客戶及既有的光學讀取頭廠商取得相關的技術與樣本，所以依然可解決。最後所面對最棘手的問題是所謂的“write strategy”的技術問題，它是一個光碟片燒錄材料與光熱力學的困難問題，W 公司未曾面對過，因此除了建立實驗的系統做大量的實驗外，也與日本的光碟燒錄片廠商“太陽誘電”合作並得到“太陽誘電”的技術授權。當時因為 R&D 的人員認為自己可以掌握 write strategy 的技術，因此遭到 R&D 的人員表示反對，但在市場行銷人員從專利保護的角度與實驗先進燒錄光碟片來源考量下，仍決定取的太陽誘電的授權，取得其碟片的燒錄技術，並藉此於與太陽誘電建立了良好的關係，W 公司可以得到下一競爭倍速的燒錄片之燒錄基本技術資料及其測試光碟片，而加速了下一代倍速燒錄器晶片的開發。而太陽誘電的碟片由於經 W 公司的測試並將其碟片缺失回饋給太陽誘電改進其光碟片，如此一來雙方都得到利益，雙方的合作關係日漸緊密，不但使得 W 公司躍為光碟機燒錄器的晶片領導廠商，而且太陽誘電也從中獲得很大的利益。

### 晶片設計一開始就追求倍數極限

當 CD-ROM 光碟機的倍速競爭由 2 倍、4 倍、8 倍、16 倍、24 倍、32 倍、48 倍甚至到 56 倍時，CD-ROM 的光碟機市場變化正如同 intel CPU 從 286、386、486 到 Pentium 一般，其應用不但變更廣而且誘使過去的使用者升級，所以市場越來越大。W 公司在開發 48 倍 CD-ROM 光碟晶片完成後，在 1997 年分出部份人力轉往 DVD-ROM 系統晶片開發，由於 DVD-ROM 的單位容量更高，所以它的伺服系統晶片及射頻電路晶片的設計規格更嚴苛，在當時只能到矽谷尋找類比電路專家協助開發，而其餘伺服系統及 Decoder 晶片的部分皆由 W 公司自行設計。第一個階段是兩顆晶片，一顆是射頻電路晶片，另一顆是結合伺服系統暨 Decoder 晶片。由於 CD-ROM 倍速競爭的經驗為了能快速修改部分電路，或甚至不需修改就達到能配合光學讀取頭及主軸旋轉馬達達到領先倍速的競爭下，因此在一開始就考慮到要能設計達到主軸馬達的倍數極限。由於馬達改進相當緩慢，所以它是光碟機倍數最難改變的限制，也就是光碟機最高倍速的限制。在這種考量下，W 公司晶片

就不需要因倍數的要求而修改，以致浪費三到四個月的時間，而頂多修改其控制韌體就能快速的跟隨光學讀取頭及機構的改進，而能在倍速競爭中後發先至。

### 晶片設計以客戶的需求為依規

IC 設計計畫流如下圖 4-2-3，在進入設計規格討論前，計畫主持人必須協同市場行銷人員拜訪客戶以了解客戶的真正需求，才訂定設計的功能與規格。之後的系統設計的詳細規格是主要由系統設計人員提供建議之後與 IC 設計人員討論，IC 設計人員提供 IC 設計觀點提出修正的建議，而 IC 設計人員將系統規格轉成 IC 規格之後再與系統軟體人員討論以檢查是否符合系統的規格，與是否符合系統軟體人員的期待。其中如此的來回討論與修正直到確立規格為止，甚至即使規格已確定，但隨時可能因為市場客戶的要求而做修正。

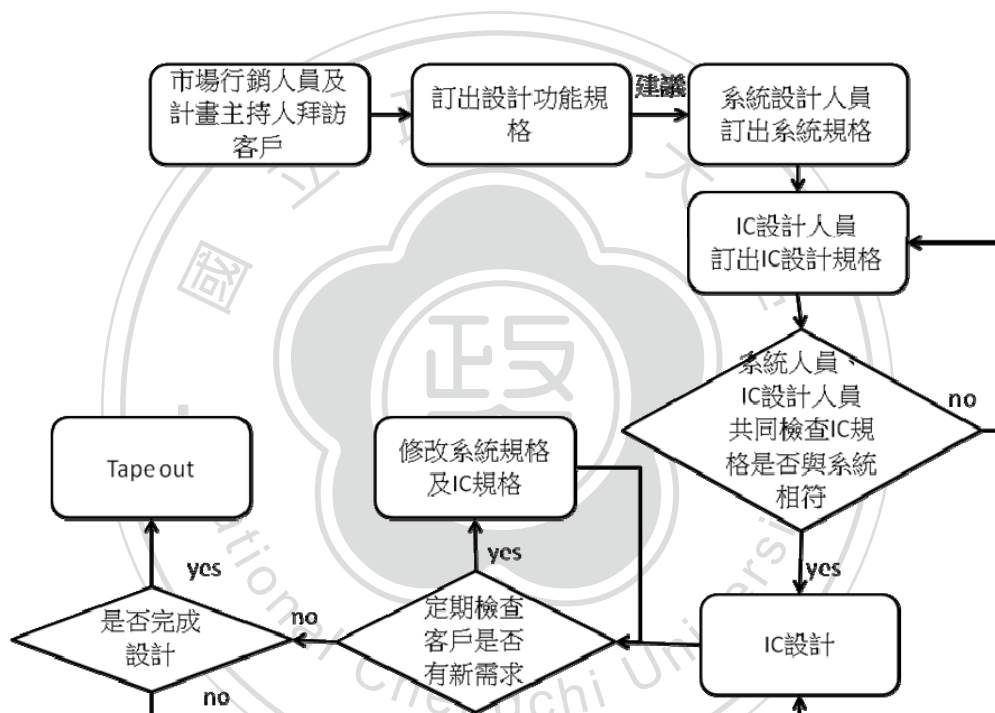


圖 4-2-3 IC 設計計畫流程圖

資料來源：本研究



#### 4.2.5 DVD-ROM的歷史

##### DVD-ROM 被迫轉戰大陸

要以不到 100 人的公司同時開發 DVD-ROM、CDRW 與 CD-ROM 的晶片市場開發，難免在資源上會相互的衝突，但這一切的資源是由研發副總 C 君所統轄，而且大家都能以公司的最大利益作為最重要的考量，所以大家都共體時艱，互相的支援而無怨言，就在這種工作氣氛下，不斷的加入新血一起打拼。在當時同時有 V 公司與 A 公司科技跟進開發 DVD-ROM 晶片，在每次開發計畫的會議中都會透露國內對手的狀況以砥礪所有人更加的努力，終於在 1999 年 5 月成功的發表 10 倍速 DVD-ROM，公司終於有第二個產品，公司上下所有人都很興奮，期待另一波快速成長的開始。可是在此時日本光碟機廠逐漸從 CD-ROM 光碟機退守到 DVD 光碟機，加上台灣光碟機廠商面臨權利金與關鍵零組件的缺乏，而且 DVD-ROM 的單價過高使得台灣 DVD-ROM 的代工廠沒有辦法取得 DVD-ROM 代工的機會，而且當時 DVD-ROM 最大的應用是 PS2 而非 PC，並且日本光碟機廠商都是用自家的晶片或其他日本的晶片，所以 W 公司的 DVD-ROM 面臨沒有客戶的窘境，只好轉向 DVD 播放機的光碟機市場。當時大陸繼 VCD 之後轉到 DVD 播放機，因此就搭配別家的 MPEG II 晶片打入大陸的 DVD 播放機廠商。由於 W 公司的伺服系統晶片性能、價格與技術服務都極具競爭力，因此在一年內囊括了大半的大陸市場，W 公司藉此順利進入了以前不熟悉的市場，也因此重新計畫開發 DVDPlayer MPEG II 的解碼晶片，這是一個秘密進行的計畫，因為這將與現有的搭配廠商 E 公司、Z 公司與 C-cube 相衝突。

##### DVD-ROM 光碟機打入 XBOX 市場

DVD-ROM 光碟機首次應用在光碟機市場是 PS2 遊戲機市場上，由於 PS2 是一個封閉的系統，又是日商所把持，因此對 W 公司來講，雖然是一個很大的市場，但是卻是遙不可及。幸好微軟推出 XBOX，而微軟在遊戲機市場上是一個新進者，而且他原本就是 IT 產業的龍頭，所以已經習慣於垂直分工，因此就將光碟機委外開發，這對 W 公司來講要打入遊戲機光碟機市場是一個千載難逢的機會，因此 W 公司在 2003 年開始就成立一個小組專門之支援 XBOX 的客戶。W 公司的一個資深工程師說道：“客戶在西雅圖的測試一旦出了問題，總要求隔天就要出現在西雅圖微軟辦公室協助解決，快到支援的工程師與同事說再見都沒有時間，也由於這樣的技術支援，終於獲得微軟及其 XBOX 的光碟機客戶信賴，這樣的努力已經使我們在 XBOX 光碟機的 IC 市場佔有率幾乎 100%獨佔。”

##### 持續的 Cost down

一位資深的員工回憶說道：“DVD-ROM Project 如同光碟機部門所有 Project 一樣，系統所需的 IC 從三顆變成兩顆、從兩顆變成一顆、從一顆變得更小，然後再把周邊的元件如 DRAM、FLASH 全部整合進去，Cost Down 後再 Cost Down，

永不放棄可以增加毛利的機會。十年後的今天 DVD-ROM 晶片雖然已經是第七代了，我們依然會導入新的 Digital Servo 架構，不斷採用先進的製程，繼續的 Cost Down 直到產品 Face Out 為止”。董事長 A 君認為，W 公司的競爭優勢之一是以低成本提供高效能的產品，而且要做到不但效能不降低還要提昇的程度，因此需要創新，包括技術創新、流程創新、制度創新與策略創新。千萬不要認為 Low Cost 是 Low Tech，唯有持續的 Cost Down 才能維持產品的競爭，將競爭者趕出去，只要 W 公司的產品價格最低，W 公司就不怕價格競爭，只怕出現成本更低的競爭對手。

### 工奴群中鶴立雞群的藝匠

在 2000 年左右 CD-ROM 全球的出貨已經快速的下降，但由於 W 公司接收了日本半導體廠留下來的市場，使得 W 公司獨霸於 CD-ROM，所以就連韓國的三星及 LG 光碟廠不得不使用 W 公司的 CD-ROM 晶片，在使得當光碟機廠商互相競爭到毛利剩下 5% 時，W 公司依然能保有 50% 的毛利，在 2002 年 W 公司佔有全球 CD-ROM 70% 左右的市場，這種幾乎獨佔的市場是因為日本光碟機廠及半導體廠認為 DVD-ROM 將迅速的取代 CD-ROM，對 DVD-ROM 過分樂觀的預期，而太快撤出 CD-ROM 市場所造成的。如下圖 4-2-4 統計所示，CD-ROM 的快速下降並非被 DVD-ROM 所取代而是被 CDRW 所取代，這吸引 W 公司選擇優先快速進入 CDRW 的市場。

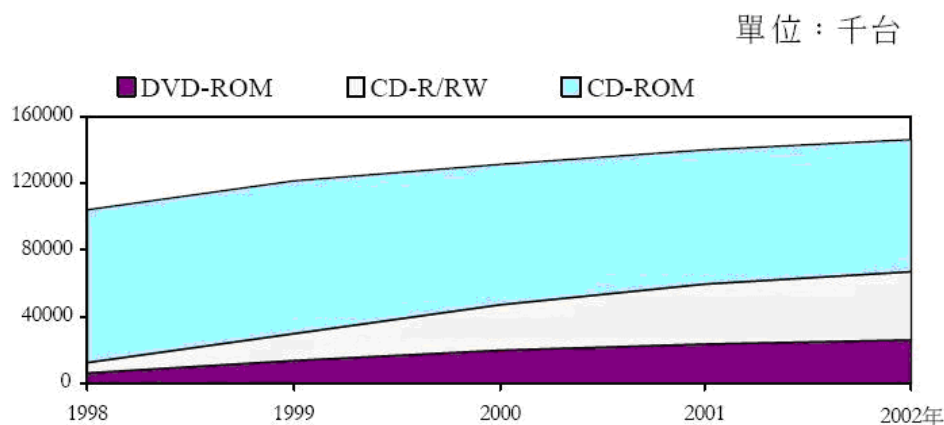


圖 4-2-4 1998~2002 年世界光儲存裝置市場

資料來源：PIDA

## 4.2.6 CDRW的歷史

### CDRW 的學習及開發歷程

在 1998 年初剛開始 CDRW 計畫時，W 公司對這個產業並不是很清楚了解，所以 Project Leader 經常隨著行銷人員到處拜訪上下游廠商，例如包括當時做 Write Strategy 晶片的日本京都的羅沐(Rohm)、下游光碟機廠如英群、湖口工業區的光碟片小廠、日本光碟片先進廠商太陽誘電的鄉下廠房，以及日本的 Sony，以搞清楚整個產業價值鏈的需求以便找出策略方向。

W 公司 CDRW 團隊開發除了所需要的新技術，包括光碟片的 write strategy 的技術、伺服系統訊號的 sampling 及伺服控制技術，還有光學讀取頭的相關元件，在當時 Sony 是 W 公司唯一能拿得到其光學讀取頭相關元件的公司，因為當時 Sony 的讀取頭並沒有人幫他驗證，所以很幸運的，Sony 不但提供 W 公司第一批 CDRW 的光學讀取頭和 Traverse(控制機構)，還同時附帶一位位階很高的日本顧問，這位日本顧問是 Sony 在台灣技術支援的主管，是一位年近 60 歲的工程師，為人隨和又熱心，對 W 公司 CDRW 開發有很大的啟發與幫助。

CDRW 團隊歷經 2 年左右的努力終於在 2000 年 7 月推出了 12 倍速的 CDRW 晶片，由於 CDRW 的客戶與 CD-ROM 的客戶是一樣的，因此 W 公司同樣憑藉著在地的優勢、客戶密切合作的關係、光學讀取頭合作廠商及碟片廠商的良好關係，快速的學習使得 CDRW 的系統快速的成熟，W 公司的系統設計人員從中學習而使得從 80 分的功力進展到 99 分的功力而超越了客戶的 R&D。

雖然 CDRW 的晶片號稱可以達到 12 倍速，但 2001 年 11 月時實際上只能調整到 8 倍速，因為有太多的工程問題需要克服，不只是晶片的問題，還包括碟片及機構的問題，但 W 公司的工程師們憑藉著永不妥協的精神，在 2002 年 3 月成功的突破困難，達到 16 倍數的 CLV Write 技術。同時源興(Lite-On，建興前身)使用 Zone-CLV 達成 24 倍速 Write，使得源興(Lite-On)在 2002 年 7 月領先日韓廠商 3 個月推出世界第一台 24 倍 CDRW。

W 公司的一位資深行銷人員說道：「W 公司在這一役最重要的關鍵成功因素，就是一開始設計就考慮到倍速競賽，因此在架構設計上就留下足夠的彈性，所以只花了兩代(第一代 1506(RF)/1508(Servo)及第二代 1516(RF)/1518(servo))，不用再修改晶片只要調整伺服系統，僅僅花了一年多的時間就可將 CDRW 推到 52 倍的極速而超出市場預期。就這樣，W 公司飛快的進攻，讓競爭者喘不過氣，也讓對手陣營在此役節節敗退!」。

### CDRW 市場再度擊敗 OK 公司

OK 公司在 CD-ROM Decoder 失敗後就轉進 CDRW 的 Decoder 的市場，因此它是 CDRW 的 CODEC 晶片(Decoder 加 Encoder)市場的霸主。當時 CDRW 的晶片組有三類，包括前端的射頻電路、控制讀取的伺服系統晶片及與 PC 介面的 Decoder 及 Encoder 的晶片。當 W 公司在設計 CDRW 晶片時，OK 公司的手冊依然是一個很

好學習的參考，因此當 OK 公司再度面對 W 公司 CDRW 的 Total solution 晶片組只有兩顆晶片時，依然再度節節敗退，同樣的 W 公司再度與台灣的光碟機廠商合作，搶下 PC 市場的光碟機 OEM 代工，再度重演 CD-ROM 光碟機的競爭歷史。由於資料燒錄時所需的時間與光碟機倍速成反比，因此高倍數的 CDRW 對客戶的吸引力遠大於高倍速 CD-ROM 對客戶的吸引力，所以只要在倍速上落敗就得不到客戶的青睞，在 W 公司的 CDRW 晶片沒有上市前，CDRW 光碟機是由日本廠商所壟斷的，因此其倍速的變化相對很緩慢如下圖 4-2-5，以符合日本廠的最大利益。但由於 W 公司是後進者必須提供不一樣的產品，否則很難避免價格戰，所以 W 公司就主動發起 CDRW 的倍速戰爭，由於有日本太陽誘電碟片廠及 X 洋光電的讀取頭換援，使得 W 公司從推出 12 倍速，一年後再跳到 24 倍，一路領先並在 2002 年 5 月領先推出 48 倍速的 CDRW 晶片組，因此 W 公司在 CDRW 市場的市佔率快速的上升到超過全球 50% 的市佔率。

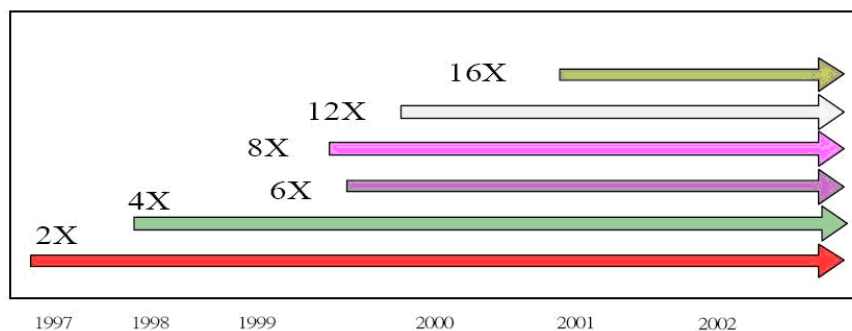


圖 4-2-5 CD-R/RW 光碟機燒錄倍速演進圖

資料來源：PIDA



#### 4.2.7 上市前後的組織與文化

##### CD-ROM 空前成功後的公司組織狀況

由於 W 公司在 CD-ROM 空前的成功，1998 年吸引了當時比 W 公司大許多的 IC 設計公司，如 V 公司與 A 公司科技，加入 DVD-ROM 光碟機晶片競爭。單從 IC 硬體設計的角度而言，數位 IC 的硬體並不困難，但要從系統的角度來看，軟體的設計與 IC 硬體緊密結合極為複雜的系統運作技術是相當困難的，過去台灣 IC 設計公司的產品幾乎都是與硬體相關而已，很少有關系統運作軟硬結合的 IC 產品。因此，台灣的 IC 設計公司，例如 A 公司、V 公司，過去所從事的是電腦的晶片組大多並不需要太多的軟體配合，頂多需要提供驅動軟體，而且也通常提供晶片(硬體)操作手冊給第三者開發其驅動軟體及其相關配合的軟體。因此面對 CD-ROM 如此軟硬體交互作用的系統，是台灣 IC 設計公司所未曾面對的。

再加上射頻電路的類比電路其整體的技術困難是台灣 IC 設計公司更是未曾有的經驗，因此 A 公司與 V 公司在不經意的低估其困難下，其開發的進度一再的延遲，而未能在 W 公司壯大之前加入競爭，使得 W 公司得以順利的壯大。

W 公司員工從 1997 年 5 月成立時的 39 位，在年中 VCD team 解散後，W 公司研發的組織就全部投入光碟機領域，在 2001 年上市前是以晶片設計團隊為主，以軟體為輔的組織，也就如下圖 4-2-6 的組織圖所示，研發一部以介面、IC 設計為主，以 PC 軟體為輔的組織，研發二部是以 CD RW IC 設計為主、以軟體 SA 為輔的組織，同樣的研發三部是 DVD 晶片設計為主，SA 為輔的組織。但到 2001 年以後組織上分為 IC 設計及技術服務兩類，但在計畫執行時將其編組成 CDRW 團隊及 DVD-ROM 團隊來執行新產品的開發，在開發前期以 IC 設計人員居多，而軟體設計人員較少，每年快速成長，到 2001 年下半年上市前的 190 位左右，股本從創立時的 2 億成長到 20 億，其上市的承銷價為每股 278 元，到 2002 年 4 月股價達到歷史巔峰 783 元。W 公司在上市之後就必須從潛在水面下被迫浮出檯面上，然而 W 公司依然保持一貫低調與保守的作風。當時組織除了行銷業務部是由 E 君副總帶領，而財務部門是由總經理室管轄之外，都是由執行副總 C 君實際帶領，並從上市的組織表可以發現有所謂的先進技術研發一部及先進技術研發二部，其中先進技術研發一部是負責開發先進的光碟機技術，例如 DVD-RAM、DVDRW 及 PRML 的先進技術，而先進技術研發二部則是手機晶片開發的先遣部隊，其成立於 2000 年，由總經理 B 君暫時代理，開始漫長與更艱難的手機晶片開發。

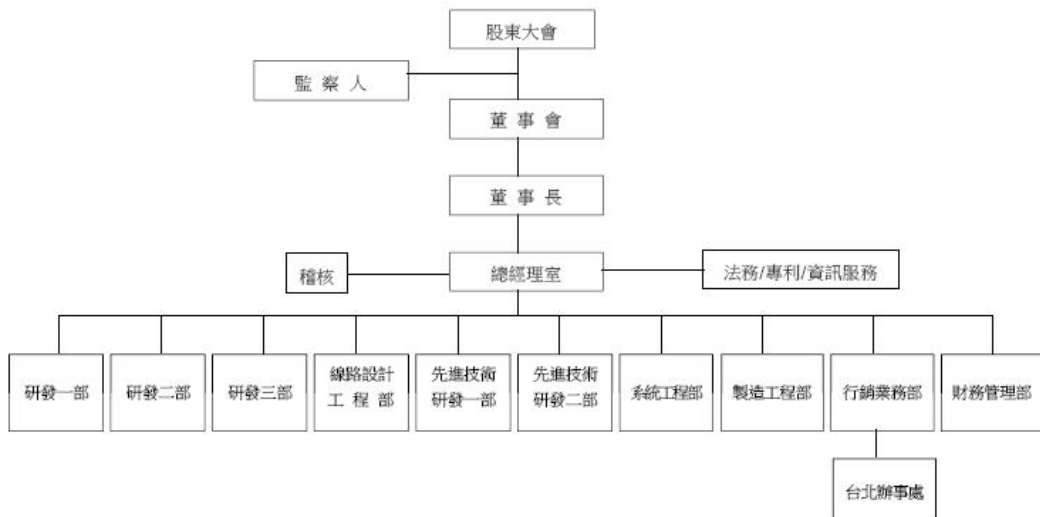


圖 4-2-6 2000 年 W 公司組織架構

資料來源：W 公司 2000 年年報

表 4-2-2 W 公司各部門業務

部門別	主要業務
總經理室	綜理公司全盤業務與協調，訂定營運目標並指揮監督部屬處理業務，負責公司法務及專利事務、推動資訊化系統等業務。
研發一部	負責有關介面產品晶片之企劃、設計等業務。
研發二部	負責有關光儲存控制產品晶片之企劃、設計等業務。
研發三部	負責DVD光碟機控制晶片設計，電路板設計與系統程式研發。
線路設計工程 部	負責各產品事業部新產品的類比電路設計，佈局作業評估與整合各種IC設計軟硬體工具，設計流程規劃維護與資料庫管理。
先進技術研發一部	負責公司各研發部門之未來2-5年產品所使用之關鍵技術研發，待成熟後轉移至各研發部門完成產品設計。
先進技術研發二部	負責公司各研發部門之未來2-5年產品所使用之關鍵技術研發，待成熟後轉移至各研發部門完成產品設計。
系統工程 部	負責產品系統規格之驗證，提供所需之PCB；提供客戶完整方案之技術支援。
製造工程 部	負責產品之生產企劃、品質保證、測試程式開發、產品工程技術、進出口、保稅、出貨等業務。
行銷業務 部	負責產品銷售服務，國內外市場資訊分析與開拓、研擬並執行行銷計劃。
財務管理 部	負責財務會計、行政管理，綜理財務資金調度、會計管理業務，薪資、人事、教育訓練、總務及文書等業務。

資料來源：W 公司 2000 年年報

到 2001 年之後，隨著客戶數及需求的增加，客戶的技術服務越來越重要，因此就將 SA 人員獨立於 IC 設計團隊之外，因此組織轉變成了 DVD 晶片設計、CDRW 晶片設計，DVD SA 及 Combi SA，如下圖 4-2-7 其組織分為研發一、二、三、五部，而研發六部是 DVD 播放機(陳君)，研發七部是手機(H 君)，此時 C 君依然統轄了當時光碟機的所有業務，但 DVD 播放機的主管陳君及手機主管 H 君則由協理升任為副總，脫離了 C 君的管轄。

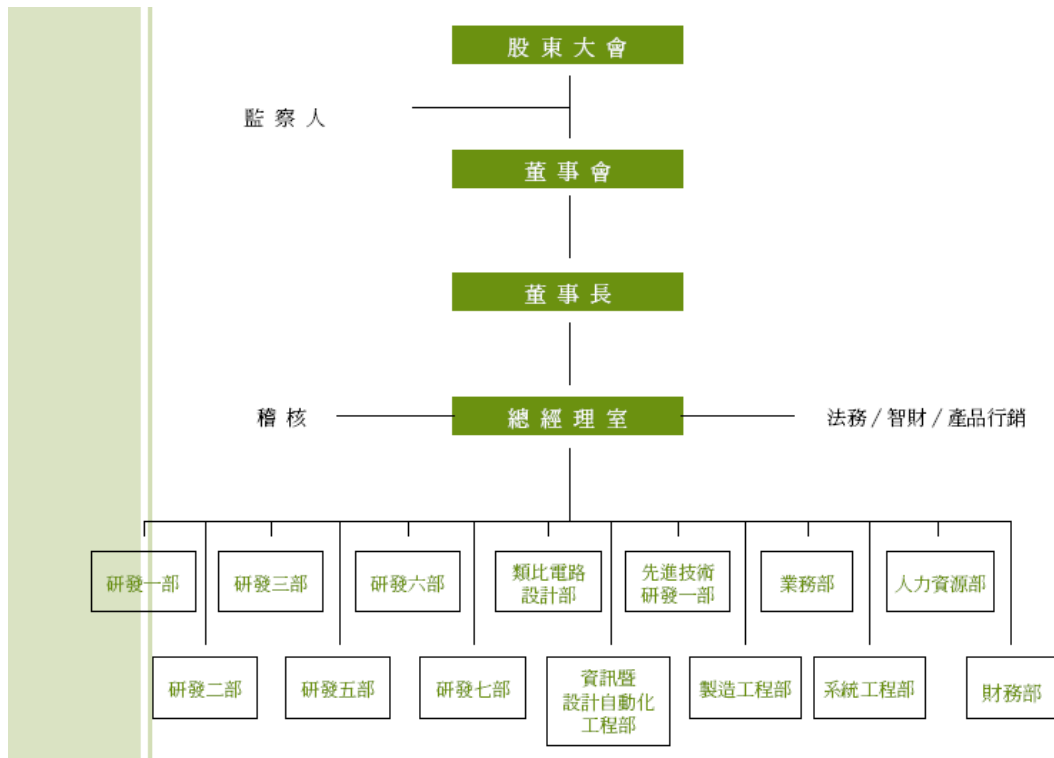


圖 4-2-7 2001 年 W 公司組織架構

資料來源：W 公司 2001 年年報

### W 公司的留人哲學，人才是內部成長動能

W 公司就像一掏金的火車駛向不知盡頭的終點站，每到了一站自然有人上車也有人下車，只是上車的遠多於下車的。當員工覺得已經足夠時就會下車退休，其中不乏高階經理人，例如當時 CD-ROM 伺服系統的 leader 吳君經理就在 CD-ROM 大賣後退休，就由當時資深工程師的現任總經理 D 君接任，而曾是 Decoder 的 leader 暨 DVD 播放機 leader 的副總陳君就在上市前退休，是真正的退休而非轉戰其他公司。這種現象與台灣過去的成功公司不同，員工是退休而非跳槽或被挖角，因此不會有技術擴散的問題，這使得台灣的後進者無法透過高薪挖角而加速開發，而必須只能一步一腳印的嘗試錯誤緩慢的前進。在 DVD 播放機陳君離職之後，陳君的職位是由總經理 B 君指定 D 君接任，但 D 君並沒有立刻答應因為他必須尋求當時的資深副總 C 君的支持，因為 C 君才是當時公司最有影響力的人，而

且 DVD 播放機必須要有 DVD-ROM 伺服控制系統的協助才有可能成功，D 君在人際關係的處理上是比較細膩的，並善於察言觀色。

過去美國矽谷有不少 IC 設計公司在上市之後，因股票可以兌現而引發退休潮，使得公司的技術與文化傳承無法繼續而導致上市之後競爭力快速轉弱，最後往往只是曇花一現的一代拳王，由於經營團隊一直以「一代拳王」引以為鑑，所以並不樂見股價過高而導致老員工賣股票走人的事發生，因此 W 公司對投資大眾發表未來的展望總是非常保守的。加上國內 V 公司與 A 公司等強敵不時向投資大眾發表他們在 DVD 光碟機晶片展望與進展，使得 W 公司因為投資者擔心其目前的高獲利會即將不再，而股價一直受到打壓，使得它的股價始終無法像過去台灣股王有較高的本益比。再者 W 公司在台灣的分公司利用豐厚的技術股及台灣特有的員工分紅，吸引有潛力優秀的新血加入一起打拼及減緩老員工的流失，這與美國的 stock-option 激勵制度在公司越過股價的高峰之後，員工不易從 stock-option 制度之中獲得激勵，反而可能由於 stock-option 的認股損失而受傷，所以當股價往下時，就不易吸引新員工加入及留住優秀的員工，這是員工分紅與 stock option 最大不同的地方，員工分紅較不會因外界股價下跌而遭受損失，因而增加新員工加入意願及老員工的留任，使得成功的公司能夠延續其成功的動能，這是員工分紅制度最大的好處。

大部份的公司上市是為了籌資，以壯大資金的實力或實現原始股東的獲利，而 W 公司上市的目的為了招募大量的優秀人才，需要從不知名的公司變成台灣上市的公司，甚至變成股王，使得 W 公司在招募上由困難逐漸變成熱門求職的企業，這使得 W 公司才得以招募到充足的優秀員工，這正是 IC 設計公司成長最重要的動力。正如下圖 4-2-8 所示，公司的營業額與利潤和員工人數成正比，而非與資金或資本成正比，不同於一般需要生產設備的產業需要大量的資金以擴充設備，也不同於美國的公司利用 IPO 的資金以利併購獲取成長，W 公司所採取的成長策略是內部的成長，而非靠併購或過分的多角化來達成。

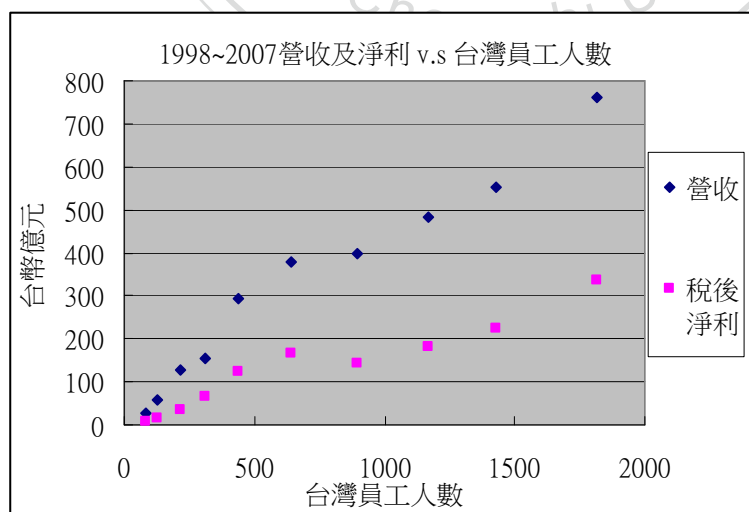


圖 4-2-8 營收/淨利 v.s 台灣員工人數

資料來源：W 公司年報，本研究整理



## W 公司的創新價值鏈模式

W 公司最初由 CD-ROM 的 Decoder 起步，之後再加上伺服控制系統的晶片及射頻電路晶片，整合成 CD-ROM 的晶片組，如此一步一步地逐漸建立技術的障礙防止新進者進入，更進一步提供更深更廣的技術服務，因此客戶得以加速產品的開發及大量減少研發成本。這樣不僅增加既有客戶的競爭力，更藉此削弱客戶相關的 R&D 能力，而讓客戶更需要你，而牢牢的綁住客戶，以提高 W 公司與競爭者的競爭能力。另外亦可以降低客戶所在產業的進入門檻，使得下游產業的新競爭者得以進入，W 公司得以引進全新的客戶群，改變整個下游客戶產業的生態。以當時的產業環境而言，未曾有晶片供應商提供如此徹底的技术服務，甚至替代原本客戶 R&D 的工作，改變了產業的價值鏈，不但使得客戶更有競爭力，更同時建立晶片供應新的競爭維度—技術服務，進而改變產業的生態。

## 創新開發流程加快創新腳步

在 1999 年 10 倍 DVD-ROM 晶片組開發完成後，雖然往 DVD 播放機市場行銷，但 DVD-ROM 晶片的改進依然持續在進行，它除了加快倍速外，更整合各種 DVD 規格，如 DVD-RW、DVD+RW 以及最困難的 DVD-RAM。這設計的先期研究是由先進技術一部負責，因為早在 IC 設計大規模人力開始設計之前，設計中最困難的部分早已完成演算法與架構的設計，因此當大規模的 IC 設計團隊及系統人員一開始就可以有架構藍圖可依循，因此更加快計畫的進行，而不會遭遇不可預期的困難而卡住，並且可放心的晉用新人參加新的計畫，而不會遭遇困難而延誤計畫的時程，這是與以往開發流程很大不同的地方。往後在開發光碟機的任何先進計畫都是依循同樣的模式，例如 DVD-dual、DVD-Super-Multi，以及藍光的 DVD 晶片都是如此的順利的成功開發。

#### 4.2.8 快速因應競爭環境的改變

##### 國內外競爭者

到 2002 年時 W 公司為全球光儲存產業中極少數能提供完整的產品線的公司，在 CD-ROM 產品上有主要其他供應商僅有 Sanyo 與 Sony，在 DVD-ROM 產品上有 Matsushita、Toshiba、Sony 及 Hitachi，而 CDRW 產品上的競爭者有 Ricoh、Sanyo 及 OAK。

2002 年左右 W 公司面臨了來自台灣的 IC 設計公司的競爭，這次面對的競爭者不是像 CD-ROM 伺服系統晶片早期的合邦是新創公司，新創公司因為人力財力不足，在倍速競爭贏不過日本廠商及 W 公司，它為了生存便立刻轉向發展 CD player。然而這次的競爭者是具有輝煌歷史的強敵—A 公司與 V 公司，而 V 公司更是曾經在 PC 晶片組擊敗 Intel 而當上台灣上市公司的股王，因此從人才素質的角度而言，絕不下於 W 公司。當時 W 公司在他們的眼裡不過是個小公司，實際上也是如此，但是它有著台灣 IC 設計在類比領域及光碟機 IC 設計的先驅者優勢，使得人才匯集於 W 公司。再者因為 W 公司術資料的嚴格控管，以及從來沒有人才從 W 公司流動到台灣其他欲進入光碟市場的 IC 設計公司，因此台灣後進 IC 設計公司並沒有在技術上獲得後進者優勢，反而因為無法取得有經驗的光碟機晶片系統設計人才的指引，導致在開發時遇到的困難遠比預期還多，甚至超過 W 公司過去所面對的困難。更何況由於每開發一個光碟機晶片必須要能相容於過去所有光碟片的規格，因此在開發光碟機晶片時並無法直接跳躍到下一代的光碟片規格，所以越是後進者所需要完成的相容工程就越多。雖然這是一個很具吸引力的 IC 產品，但少有新的競爭者加入。A 公司投入 MPEG 技術的時間相當的早，所以它在投入 DVD 播放機時是從 MPEG 先進入的，之後才進入 DVD 伺服系統晶片的市場，所在 PC 光碟機領域它只是 W 公司潛在的競爭者，然而在 DVD 播放機的領域是 W 公司直接的競爭者。就 V 公司而言他是從 DVD-ROM 光碟機伺服系統晶片進入，由於要開發 DVD-ROM 光碟機晶片必須要相容於 CD-ROM，又因為 V 公司在開發 DVD-ROM 光碟機晶片一再的延誤期開發時程，所以 V 公司就先從 CD-ROM 伺服系統晶片進入市場。

##### 建立馬其頓防線，防止競爭者進入

以當時的環境 W 公司在台灣是相當的強勢，尤其當光碟機價格一直在下跌的時候，光碟機廠商經營壓力越來越大，甚至導致虧損，然而 W 公司卻能擁有高達五成以上的毛利，每年 EPS 數十元以上，所以客戶基本上對 W 公司是既愛又恨。因此光碟機廠商希望培養第二來源，卻怕得罪 W 公司，因此想要使用第二來源晶片的客戶都是秘密的測試 V 公司的 CD-ROM 晶片。因此 W 公司為了防堵 V 公司的突破採取了兩個手段防止客戶變心：第一是了解客戶的需求及其人力狀況提供更好的服務，但是要求客戶要提供相對應適當的人力配置，如此可以讓客戶的人力固定消耗在 W 公司所配合的開發計畫上，如此一來客戶就沒有多餘的人力開發而

採用 V 公司晶片的計畫；第二個手段是明確告訴較弱勢的客戶要是採用了 V 公司 CD-ROM 的晶片，就會得不到 W 公司 DVD 光碟機晶片的支援。因此 V 公司在台灣只能打入當時採用 Philips DVD-ROM 晶片的建基低階產品，而在國外則打入三星的低階 CD-ROM，不過仍使得 W 公司在 CD-ROM 市場占有率從七成掉到五成，價格從 4.9 元掉到 2.8 元，並威脅到 W 公司的 CD-ROM 市場，更有可能藉此壯大。

由於 W 公司當時在 CD-ROM 光碟機一般會提供程式原始碼給客戶而且提供的操作手冊也相當的詳細，因此給了對手抄襲的機會。V 公司的晶片很早就開發出來，但是在軟體系統不是它擅長的部分，因而一直出現問題，尤其是控制軟體的部分，因此它的開發時程一延再延。但是在突然間，V 公司晶片的系統就穩定下來，在 2001 年 12 月推出 CD-ROM 光碟機用的控制晶片，並推到客戶並獲得採用，並且此時 W 公司無意間從客戶英群(BTC)拿到他們的原始碼，在經過分析之後，W 公司認為 V 公司抄襲 W 公司的軟體，W 公司執行副總主張控告 V 公司，經過高層會議密商後，就於美國時間 2002 年 6 月在加州地方法院控告 V 公司及建基違反兩項 W 公司的光碟機相關專利，並在 7 月調查局搜索建基、明基、英群及儀寶等四家上市上櫃公司。W 公司在台灣控告 V 公司侵犯 W 公司的著作權及營業秘密，之後在加州法院還再增加告 V 公司侵犯其著作權。然而 W 公司因此得罪了下游客戶，但是卻是很有效的壓制 V 公司在台灣的擴張。再經過一年多的訴訟攻防之後，2003 年 9 月底 W 公司先在加州贏得著作權的訴訟，加州地方法院並同意 W 公司的“Preliminary injunction”（臨時禁制令）的請求，禁止 V 公司及建基侵犯 W 公司著作權的光碟機晶片及光碟機輸入美國，在這種壓力下 2004 年 8 月 3 日 V 公司及其子公司威 X 光電與 W 公司達成和解。威 X 光電先支付 W 公司兩千五百萬美元，並在往後的五年再逐年支付五百萬美元，以取得授權 W 公司的 IP 可實施於 CD-ROM 光碟機，但不能使用於 DVD-ROM，所以 V 公司在訴訟大敗之後就逐漸在光碟機失去競爭力。

### 意外的空前的成功-Combi 晶片組

W 公司的 CDRW 在市場上成功之後，就開始開發所謂的 Combi 晶片組，它是 CDRW 與 DVD-ROM 的結合體。W 公司的一位 IC 設計處長說道：“為了建立發展平台，就先拿既有產品 CDRW(WT1501)與 DVD-ROM(WT1328)兜出一個實際平台，而這 prototype 竟然能在英群量產”。在過去的產品無論是 CD、CDRW 與 DVD-ROM 都無法打入筆記型電腦 (Note Book PC) 的市場，其重要原因之一是 W 公司的晶片的耗電功率 (power consumption) 不夠低，因此這次的目標是設計出筆記型電腦所使用的超薄型的 (Slim) 光碟機系統晶片，這到底要多低的耗電率才夠低？W 公司一開始也不知道，因此必須從客戶端了解才能定下目標。由於從系統方面來看 Combi 晶片組所有的功能都已具備，只要在省電上下功夫就可以，因此在 2002 年 4 月就推出 Combi 的晶片組，這是一顆領先全世界的晶片組，雖然大家原本認為這不過是個過渡產品，但實際上是一個很長壽的產品，而且是一個很受歡迎、高毛利的產品，並且其一推出來不久後就佔有超過 50% 的市占率。2002



年初第一版 Combi 中的 CDRW 只是 32 倍，由於當 CDRW 進展快速，所以 2002 年中又改版以支援 CDRW48 倍速的 Combi 晶片—WT1628，這是當時全世界最快的 Combi 晶片組，也同此使得 W 公司在 Combi 的 H/H 市場(桌上型電腦用的光碟機)，最高時竟達到 99%以上!早期 W 公司的光碟機產品一直都使用在桌上型電腦的市場，因為他的耗電率一直是被客户所詬病，因此 Combi 這個產品就針對耗電的問題做測底的改善，從類比電路到數位電路的設計，重新 review 改善，這使得 W 公司的 Combi 的耗電率，從遠遠落後競爭對手到逐漸趕上而到超越，這個產品使得 W 公司首次打入使用在筆記型電腦的 Slim Type 的光碟機市場。為了持續的 Cost down，W 公司第一個採用 Serial Flash 的晶片，使得客戶板子的面積降到更小，他不但應用在 Slim Type 上，也擴展到所有的機種，這項技術足足領先競爭對手兩年以上，這些種種的努力，使得 W 公司在 Slim Type 的市場占有率達到 50%。

讓 W 公司沒有阻礙下成功的搶攻市占率原因是日本廠商因預期 DVDRW 會很快成為主流而退出 Combi 的市場，但實際上 DVD-ROM 有三種不同的規格，而且權利金的問題沒有合理解決，已經使得 DVD-ROM 成為主流的時間點一直往後遞延。更何況三種不同規格 DVDRW 的燒錄片已經讓消費者無所適從，在主流規格之戰中沒有一種可以成為主流的情況下，使得 DVDRW 需求更往後延遲，因此這段時間 Combi 成為最受歡迎的產品。

W 公司的一位處長 Y 君回憶說道：“在當時許多公司認為 Combi 只是一個過渡性的產品，並不願意投入人力來開發，所以初期在行銷上碰到了困難。因此當時的行銷人員花了很多苦心，藉著我們的 IC 在倍速上的優勢，並承諾全力的 support，積極說服韓國三星投入人力來開發，終於三星順利如期的量產，也獲得市場的歡迎。這迫使許多台系的廠商不得不跟進，這使得整個 Combi 的市場 W 公司不但殺出一條血路，而且是一個利潤豐碩而且幾乎是一個獨佔的市場。當時三星其他的光碟機產品並沒有採用 W 公司的晶片，但是經過 Combi 的成功合作之後，三星後來產品幾乎全部都採用 W 公司的解決方案，到現在為止，他是 W 公司光碟機晶片市場最大客戶。”

### 光碟機產業的權利金問題

2000 年左右開始，權利金的問題一直壟罩著整個光碟機產業，尤其是台灣的廠商，眼看著 DVD 光碟機的產業及將要起飛，卻又怕權利金的問題栽了大跟斗，因此台灣、韓國的光碟機廠想盡各種辦法去解決權利金的問題。初期代工廠必須提列權利金使得成本大為提高，早在 2000 年韓國 LG 就與日本 Hitach 結盟成為 HLDS，因此台灣的代工廠想盡辦法與擁有 DVD 光碟機基礎專利的光碟機大廠合資成立新公司或是單純的結盟。如此之後才真正解決了權利金潛在的問題，使得結盟的台灣代工廠能全力在 DVD 光儲存領域發展，同時也使得無法結盟的二線廠逐漸無法生存。

權利金的計算是根據出貨產品價格的百分比計算，但是權利金有絕對金額的下限，因此當價格一直往下下降時，雖然權利金會跟著往下降，但直到權利金金



額的下限時就固定在此下限。此時已到達權利金下限，若價格一直往下跌時，權利金佔成本的比例就會一直往上提升，根據過去的經驗，光碟機的價格下跌是很難控制的，所以將來權利金佔成本比例將會是非常驚人的。以 DVD-ROM 在 2004 年 Q1 台灣廠商的 FOB 平均報價為 26~27USD 為例，分析廠商的成本結構，法定應繳的權利金(3C+6C+1C)的部分就高達\$10 元以上，相當於最關鍵的光學讀取頭 \$5.5 加伺服晶片組 \$4.5 元的成本總合，高達光碟機成本四成，並且未來權利金佔成本的比例只會繼續提高，以光碟機毛利率只有 5~10%來說，沒有一家光碟機製造商可承受得了。因此若無權利金保護傘的台灣光碟機廠，如英群、建基與大騰，只有被淘汰的份了。這樣一個寡占的市場，到了 2007 年時只剩下 HLDS(韓國 LG & 日本 Hitachi)、TSST(韓國 Samsung 與日本 Toshiba)、建興、Optiarc(NEC 及 SONY)、Pioneer、Panasonic、廣明及華碩。

### 創業成功的大功臣

至於執行副總 C 君他原本是唯一掌管研發設計、行銷、製造大權的副總，如今有另外兩位副總與之平起平坐，雖然依舊掌握當時六成以上的營業額，但其在高階會議中的影響力已經大不如前了，而 A 君藉著每個月固定的 BP review 的會議，逐漸掌握了 W 公司的營運方向。C 君是一個邏輯思路清晰的研發高手，在高階的會議裡表達他的想法時鏗鏘有力，令人難以反駁，這與總經理 B 君的委婉間接有很大的不同，至於董事長 A 君他是一個急性子，做決策往往較快，這與 B 君“看清楚一點再說”的行事作風有很大的互補作用，但是卻與具有強烈主見的 C 君難免有衝突的地方。當 C 君獲得“90 年行政院傑出科學與技術人才”獎的殊榮時，在公司小小的大廳中致詞感謝時隱約可以感覺到他犧牲家庭及在公司中所受到的無形壓力，這些不僅影響到了他的身體健康還受到家中成員的抱怨，平常私底下與他的親近部屬聊到他因為身體狀況不佳而想休息，但雖然如此，在身體很疲勞的時候開會時，依然能夠兢兢業業、聚精會神地與同仁討論重要的事項及他有興趣的技術，一點也看不出他的身體狀況不佳，這是因為他強烈的使命感及追求卓越的心驅動著他。正是因為他追求卓越的精神驅動著 W 公司所有員工不敢一絲一毫的鬆懈與自滿，這正是 W 公司早期的創業精神，他如此鋼鐵般的意志力與對技術的執著，是一般位居如此高階的人難以做到的。

#### 4.2.9 DVDRW的時代

##### 後發先至 16 倍速 DVD-Dual 產品

當時 DVD 燒錄片有三個聯盟各主導不同的規格，DVD-R/RW、DVD+R/RW 及 DVD-RAM，日系的 DVD 晶片組或光碟機都是只支援自家的規格，而造成消費者無所適從而無法讓消費者廣為接受，直到 DVD Dual(DVD±R/RW)光碟機出現才被 PC 列為標準配備，才真正被廣大消費者接受。W 公司由於沒聯盟的包袱，所以可以全部都支援，雖然在 IC 硬體設計上僅有些微的不同，然而軟體主要的不同是在伺服控制晶片的控制，因此一顆 IC 包含不同規格並不會增加太多成本，只要在軟體做選擇是 DVD-R/RW、DVD+R/RW、DVD-RAM 或是選任意的組合，都可用同一顆 IC 來提供給客戶。如此 W 公司的晶片對於任何一個聯盟的晶片而言，雖然多了一點成本但是同一顆 IC 面對的市場較大，而且比較容易處理庫存的問題，從規模經濟的角度是比較有利的，而且不需要賭注那一個規格會成為主流，因此大幅降低風險。日本廠商因覬覦日後無本萬利龐大的權利金，在 DVD 規格競爭中互不相讓，所以使得同一聯盟的 DVD 光碟機晶片必須只能支持自家的晶片，因而喪失彈性與競爭力，不但使得消費者無所適從而減緩需求，延後光碟機產業的世代交替，並給後進者 W 公司一個很好的機會開發出相容於各式各樣 DVD 碟片規格，這正是消費者所需要的。

2002 年 W 公司初步開始 DVD-Dual 的規劃及設計，先由 W 公司 ATD 1 先進技術部門同仁規劃架構及設計演算法。在一切規劃好後，就等 IC 設計工程人員到位，就可以很快的完成設計。2003 年 7 月推出 DVD-Dual WT1818/1816 八倍速晶片組欲追上日本廠商，但依然落後日本競爭者如日立、松下半導體及 NEC 半導體，幸好 W 公司晶片的性能可以受到客戶接受，所以 W 公司可憑藉著價格的優勢與強力的技術支援，雖然仍舊獲得 W 公司的大客戶建興(Lite-On)與英群(BTC)的支持，但是對其他客戶來說，卻依然不能吸引他們的採用，尤其是國際一線大廠，如三星。

一位資深的行銷人員回憶說道：“雖然我們採用一貫的策略，以鄉村包圍城市，但是當時也只有台灣二線廠英群與建興(Lite-On)仍然使用 W 公司的 DVDRW，因此在市場開發上遇到了瓶頸，記得還在兩顆晶片的時候(WT1816(RF)/WT1828(Servo))，在網站上的評比，使用我們晶片的光碟機往往排名在後面，使得整個團隊的士氣十分低迷。幸好在行銷人員及 SA Leader 的努力下，終於獲得國際一線大廠三星的採用意願。之後歷經多次的改版，終於開發出第二代的晶片，在技術上獲得重大的突破，使得整體的效能大幅的提升，這才使得 W 公司在 DVDRW 的市場上穩固下來。”

所以當 W 公司在第四季開發出 16 倍數的 DVD-Dual 後，正逢 DVD 光碟機要起飛之時，所以 W 公司市占率很快就超過 50%，更因為 W 公司的晶片支援最困難設計的 DVD-RAM 而首次打入日本市場。

### 投資控制股權穩固光儲存市場：收編/吸納競爭者

2003年初時的光儲存晶片除了V公司已經在CD-ROM小有斬獲，並號稱將在2003年中推出CDRW外，同時A公司也將從DVD播放機伺服控制晶片領域跨入光儲存領域，也號稱在2003年要推出CDRW，而S公司在2003年購入OK公司光儲存部門而成立宏X科技專攻光儲存晶片組。從台灣的表面競爭態勢來看，似乎相當的混亂，W公司的地位看似岌岌可危，但實際上V公司及A公司的開發時程一再的遞延，所以並沒有對W公司光儲存產品太大的威脅。

A公司由於PC晶片組業績不佳，而且同時開發各種產品，如DVD播放機晶片、光儲存、USB、Set top box(機上盒)、Audio及無線網路晶片，除了DVD播放機有成果外，其餘皆未有能產出效益，因此其歷經多年的虧損後，財務狀況並不佳，最終迫使執行副總F君離職。在2004年6月宏X有意出售A公司的股權，找上了W公司，W公司考量只需五億餘台幣就可以取得A公司18.9%的股權成為最大股東，可以控制A公司以避免DVD播放機的激烈競爭使得晶片價格快速的下滑，並且可以阻止A公司進入光儲存領域，從消滅競爭者的角度來看，相當有即時的效益，因此在高層討論之後，就在2004年6月30日公告取得A公司18.9%股權並取得經營權，從此A公司科技就納入W公司的版圖。當時派遣了W公司光儲存事業部門的處長P君擔任總經理負責改造A公司，將A公司的DVD播放機人員及光儲存人員整併入DVD播放機部門及光儲存部門，並決定只留下正在開發中的set top box的計畫。此時，W公司在光儲存產業的台灣競爭者只剩下S公司的子公司宏X科技，由於宏X是S公司與OK公司合資成立的公司，基本上受到OK公司的專利保護，但是OK公司在光儲存的伺服控制晶片開發上並不成功，對宏X的光儲存晶片的開發無太大實質的助益，所以宏X的高速光儲存晶片一直無法成功的開發出來。



#### 4.2.10 成為真正的領先者

##### 第一次真正領先競爭者：藍光光碟機市場

2002年中在DVD dual 晶片內部開發成功之後，W公司在冬天成立了藍光開發計畫小組，由架構開發小組負責關鍵技術PRML的開發及晶片架構的設計，晶片小組負責晶片的實體設計，系統軟體開發小組負責系統軟體的設計。那時藍光的規格還沒有完全確定下來，所以這次的開發是W公司頭一遭如此的早期就參與規格的討論並著手開始設計，一位資深處長感嘆的說道“在沒有碟片，沒有讀取頭的發展初期，小組成員僅能以從評價機抓取的訊號來推導演PRML算法(由於評價機太貴，為節省開發成本，由SA赴廠商及工研院借用其設備)，並且使用FPGA搭配WT1818、WT1816 DVDRW 晶片組來驗證原應用於藍光碟片上PRML的讀取技術，整個演算法及架構於2003年三月完成後、整個專案也擴大成開發WT1908，WT1906 BD 晶片組，2004年一月中旬終於開發出伺服系統 晶片WT1908及射頻電路晶片WT1906，由於當時的藍光讀取頭並不成熟，因此在系統驗相當困難，終於2004年十一月達到BD 2x read 1x write 的成果(當時讀取頭的極限)，但漫漫的藍光的長征路才從此展開。”

並在2004年中就完成晶片系統的設計，並完成初步的驗證，證明了PRML先進架構的優異性能，並在電機電子領域以最難刊登上著名的ISSCC的研討會上發表。由於藍光規格尚未完全定案，而且另一個下世代HD-DVD的規格尚未完成，就市場而言似乎是太早了一點，但這是W公司第一次真正領先競爭者開發出最先進的藍光晶片系統，但也付出等待的市場的代價。

##### DVDRW 初期競爭的困境

2004年W公司領先業界成功開發了藍光的光碟機IC之後，它在光碟機IC產業的龍頭地位就確定了。由於權利金的關係，下游光碟機廠開始做整併的動作，加上激烈的價格競爭使得二線不是退出轉型就是被併購，而上游的IC供應商就相對的穩定。日本廠商無論是系統廠商或晶片供應商，在退守到DVDRW之後已經無路可退了，因為在下一世代的光碟機藍光陣營與HD-DVD陣營規格之爭尚未塵埃落定，而且消費需求未真正出現之前，DVDRW是產業最後的據點，日本廠商幾乎是打死不退的。正因為如此W公司的DVDRW晶片並無法像過去DVD-ROM及Combi一樣一推出就橫掃市場，成為市場的老大，只能透過既有的客戶像三星及(Lite-On)在市場擴張，從個位數開始緩慢成長到20%之後，成長更加困難。

在建興(Lite-On)與英群(BTC)量產了第一代的DVDRW的產品之後，W公司就積極的開發下一代全世界最快的DVDRW Dual的晶片組WT1828-16倍read/write。在2003年對光儲存部門來講是變動很大的一年，包括歷經C君離開光儲存部門OS去開發數位電視產品，而且DVDRW團隊由原來的戰鬥草創組織變成事業部組織，又加上將IC設計與SA分開，以及Z公司訴訟的干擾，使得這一代的產品的開發相當的不順利，總共歷經12個版本，直到2003年底才進入量



產的版本，修改之多是 W 公司歷史之最。

在 2004 年為了服務 DVDRW 客戶，正如同 CDRW 及 Combi 晶片產品一樣，成立處級單位。建興(Lite-On)在 7 月量產了當時業界最高規格的 16 倍 DVD 燒錄機，一個月後 TSST(韓國 Samsung 與日本 Toshiba 合資)也採用 W 公司的晶片量產第一個與 W 公司合作的 DVDRW 燒錄器。至於其他日本客戶 HLDS，雖然 W 公司亦投入相當的資源，希望 HLDS 採用，但始終無法突破。

W 公司第三代 DVDRW 是所謂的 Supper-Multi 規格單晶片，它是包含所有種類 DVD 規格，而且這個晶片系統大幅改善了碟片燒錄品質。繼 TSST 在 2005 年 6 月量產使用 W 公司 Supper-Multi 單晶片 DVD+RW 光碟機之後，建興(Lite-On)亦在 10 月量產 W 公司 Supper-Multi 單晶片的 Supper-Multi 光碟機，並擊退 Sony 採用 W 公司競爭對手瑞薩(Renesas)的 Supper-Multi 單晶片的光碟機產品，這使得建興(Lite-On)獲得 ODM 的訂單，證實了 W 公司的 DVDRW 的技術已與日商並駕齊驅。之後 TSST 已先後量產 DVDRW with SATA 的光碟機及 Supper-Multi 的光碟機，使 TSST 正式進入 DVD-RAM Write 的市場，這顆系統晶片使得 W 公司的客戶如 TSST 與建興(Lite-On)具有一流的競爭力。

2004 年 W 公司競爭者的晶片供應商有 NEC 半導體、松下(Matsushita)半導體、瑞薩(Renasus, 2003 年 4 月 Hitachi 及 Mitsubishi 合併)。NEC 與 Sony 合資成光碟機公司“Optiarc”，因此 NEC 半導體子公司就穩穩的掌握了“Optiarc”的訂單，並且獲得沒有半導體事業的日本廠商 Pioneer 的訂單；松下(Matsushita)半導體則主要客戶是母公司 Panasonic 的訂單及 HLDS 的部分訂單；瑞薩則掌握了母公司 Hitachi 的合資公司 HLDS 的訂單；然而 W 公司則只能掌握了 TSST 及建興兩家前二大的光碟機公司，及其他台灣光碟機廠商訂單而已。W 公司就想盡辦法要打進日本的市場但始終沒有進展，其原因是日本主要光碟機廠除 Pioneer 外都與晶片的供應廠商有共同的母公司，W 公司所能依靠的是與客戶共同的成長，幸好 TSST 與建興在光碟機市場上能一步步跨大佔有率，使得 W 公司的市佔率亦逐步上升，可以在光碟機晶片市場形成一個非常穩固的一個寡佔市場，這使得 W 公司的光碟機晶片毛利率可以長期維持在 6 成左右。

#### 4.2.11 漫長等待藍光光碟機的來臨

##### 訴訟再度興起-Z公司之役

在 2004 年左右光碟機晶片市場已經是穩定的寡佔市場，日商各自忙著鞏固自己的客戶，而 W 公司亦無法攻下其他日商，對 W 公司而言，似乎是風平浪靜而豐碩的一年，但實際上暗藏著訴訟的風險。正如當時光碟機事業部總經理 D 君轉述一個離職 HR 處長所言並同意的說：“W 公司最大的風險就是訴訟”，就在 W 公司 2003 年 9 月於地方法院贏得對 V 公司的訴訟歡愉中，隔年 2004 年的 3 月中卻收到 Z 公司利用其收購的子公司 OK 公司的專利，向美國國際貿易委員會(ITC)控告 W 公司及其客戶所使用的光碟機控制晶片及 DVD 播放機晶片侵犯其兩項與光碟機控制晶片設計有關的專利(US X, 527 與 X, 440)與 DVD 播放機有關的專利(US X, 736)，W 公司為了反擊 Z 公司，同年 7 月 W 公司控告 Z 公司及 OK 公司侵害 W 公司的專利。Z 公司控告 W 公司的專利中有一篇專利 US X, 527 是原本 OK 公司在 1998 年第一次控告 W 公司但敗訴的一篇有關光碟機 Decoder 介面的專利 USX, 715 的接續案，該篇專利是根據 W 公司的晶片設計所量身訂做的，因此當然就命中 W 公司的產品，如果無法使該專利無效，W 公司敗訴是可以預見的。W 公司第一次與 OK 公司在 ITC 交手是在 1998~2001 年，當時 W 公司勝訴，該勝仗主要歸功於 W 公司事先就已經做好萬全的準備已將性能更優異的迴避設計推到市場上，但此次萬萬沒料想到 Z 公司竟然利用 OK 公司的專利攻擊 W 公司。該專利是 OK 公司在第一次訴訟之後了解 W 公司的晶片設計之後，OK 公司為了 W 公司的產品量身修訂的專利接續案，使其專利的權利範圍可涵蓋 W 公司的產品，因此此次的訴訟 W 公司打起來就相當的辛苦。

##### 敗訟的啟示

W 公司委任上次替 W 公司打贏 OK 公司勝仗的美國律師事務所，並且一開始就積極的做迴避設計，當時有 W 公司的專利幕僚主張將迴避設計帶到法庭接受審判，但是最後還是聽從該美國事務所的建議，隱瞞該迴避設計，但不幸在事證開釋(Discovery)過程中最後被對方律師發現 W 公司有一新開發的晶片沒有提供該相關的設計資料，而要求 W 公司提供，然而該晶片正是 W 公司的迴避設計，因此 W 公司除了提供 Z 公司律師所要求的資料外，更積極的準備 W 公司的專家報告，以說明 W 公司的迴避設計是沒有侵犯 Z 公司的專利，就 W 公司評估而言認為迴避設計應該相當的有勝算，但就在開庭的第一天早上一開始法官公開說明審判議程時，Z 公司的律師竟然出其不意提出排除該迴避設計晶片之訴求，其理由是 W 公司太晚提出相關資料及其專家的報告，法官竟然接受其請求並詢問 W 公司委任律師是否接受對方的訴求，委任律師竟然沒有詢問 W 公司在現場的人員的意見就自行回答同意。在休息時間雖然 W 公司的人員希望委任律師向法官據理力爭將 W 公司的迴避設計放入審議中，但委任律師認為若將迴避設計放入審判，萬一敗訴 W 公司就無路可走，因此最好不要放入審判，因為即使原來的設計敗訴而被發予

禁制令 injunction，我們還是可以到海關說明 W 公司的設計並沒有侵權，W 公司的新晶片依然可以進口美國。因此當時在現場的 W 公司光碟機事業部總經理 D 君就被說服了，但是不幸的是在 2005 年 5 月 17 日 ITC 行政法官做出初步裁決，雖然裁定 W 公司的 DVD 播放機晶片並無侵犯 Z 公司的專利權，但光碟機晶片有侵犯 OK 公司為 W 公司量身訂做的專利 X, 527。

W 公司在得知判決之後便寄望海關能了解 W 公司的迴避設計的晶片是不侵權的，而後來在與 Z 公司的授權談判桌上能較處於較有利的地位，但天不從人願，接此訴訟專案的海關行政人員是一個新手並且是文學背景更不懂技術，Z 公司與 W 公司的爭執從 ITC 法庭移到海關，因此在雙方爭執下 W 公司的迴避專利產品最終無法得到海關的認同，W 公司眼看敗訴幾乎成定局，只好與 Z 公司積極的談判，最後 2006 年 1 月以總金額 8500 萬美金的授權金達成和解。W 公司的迴避設計雖然沒有被海關排除在執行禁制令之外，但是 Z 公司知道 W 公司有很強的迴避設計，所以 W 公司依然有機會可以靠著迴避設計要求法官給予 Summary Judgment 判定 W 公司的迴避設計並無侵權，而排除在禁制令之外，可以迫使 Z 公司全面的授權於 W 公司。縱然 W 公司付出了很高的代價，但幸好 W 公司並不會像 V 公司當初被 W 公司掐死一般被 Z 公司掐死。在這個訴訟案件之後 W 公司深知訴訟的不確定性並且不可以完全相信外部律師的建議，必須要自己做推演及判斷，更不可以完全依賴外部律師來尋找所謂習知技藝 (Prior arts) 或找出不侵權的論述 (Non-infringement argument)，而是公司內部也要同時尋找才行，如此一來才能提高打贏訴訟的機會。

### 老員工開闢新疆域

2003 年 W 公司事業部成立時光儲存部門底下只有三個處，兩個是 IC 設計，另一為 SA 系統軟體開發暨技術服務處，其處長為 P 君。但隨著競爭與客戶的要求，SA 系統軟體人員快速的膨脹，加上 DVDRW 的成功開發需要更多的 SA 系統軟體服務人員，因此就在 2004 年初將原系統軟體服務處切割為兩個處，原一處負責原有的業務包括 CD-ROM、DVD-ROM、CDRW 及 Combi 的客戶支援，而新增一處負責 DVDRW 的開發。W 公司在人事調動的原則是將較資深的員工調到新的領域開疆闢土，使得他們將來成功就有機會更上一層樓，而原單位大多會留下主管及少數資深員工，並保留大部分資淺的員工，另外再積極地招募新血輪進入。為了訓練新進的員工，DVD-RW 的部門建立一套訓練新員工的教材及制度，這樣的制度使得新進員工能快速的上線，可以協助客戶的產品開發。在此情況下，2004 年 7 月協助建興(Lite-On)開發全世界第一部 16 倍速的 DVD 燒錄器，同年 8 月 TSST 第一個用 W 公司晶片的 DVDRW 光碟機終於在歷經 5 個月的奮戰之後開始量產。

W 公司 2004 年 6 月底併購了 A 公司之後，除了將 A 公司原本晶片組部門已經切割出去成立“宇 X 科技”，並順同著“宏 X 公司”的意願將之出售之外，W 公司必須要重整虧損累累的 A 公司業務，於是召開董事會，決議由 W 公司法人代表 A 君兼任 A 公司董事長，並且任命 W 公司法人代表 P 君為總經理，開始展開整



頓的活動。首先先安撫人心，召開主管階層的讀書會，由台大國企李教授主持，讀當時流行的書“大象也會跳舞”，該書是描述 IBM 的轉型，希望 A 公司的主管能改變心態(mind set)，接受變革，之後才開始檢討業務，希望能去蕪存菁。當時 A 公司的業務五花八門，除了光碟機的晶片、DVD 播放機的晶片外，還包括 WiFi 的通訊晶片，MP3、USB 以及正在開發中的 set top box 及 PMP，光碟機晶片與 DVD 播放機分割為智 X，然後逐步併入 W 公司的團隊中，原則上將原團隊打散至其專長之相關部門，最後 A 公司只專注在 set top box 開發上，並將留下來的其他團隊重新整編聚焦於 set top box 上，W 公司注入 A 公司所需之資源以協助轉型。

2004 年 W 公司內部在開發 DVDRW 第二代的晶片(WT1828)，這時 C 君已經離開了光儲存部門，而與 Z 公司的訴訟正干擾研發的正常工作，因此平時井然有序的開發工作開始有些凌亂，WT1828 竟然出了 12 版才能夠量產，這與過去的 IC 開發計畫大多是第一版就可以量產，最多在第二版本稍加修改即可，如今卻需要修改到 12 個版本，在高層眼中這似乎在管理上出了問題，就在這時候 DVD 播放機(消費電子)的部門好像也出現了類似的問題，這些問題大多是設計不小心，或是 SA 與 IC 設計人員的溝通不良造成的，甚至也有類比設計與數位設計界面溝通出了問題，更不應該的是生產時也有拿錯 Data Base 去下單生產，各個單位推諉自己的責任，而原本賴以維繫的創業精神，其不分彼此的互相補位、共同承擔責任的精神，隨著組織的日益膨脹，已經消失殆盡，因此必須建立標準的流程，包括 IC 設計流程、軟體設計流程及生產流程，希望能減少人為錯誤的發生，從此之後開始建立各式各樣標準的流程，雖然這可減少一些不應該的錯誤，但相對組織的行動慢了下來，對外界的變化反應變得比較遲鈍。

### 漫長藍光光碟機晶片上市之路

藍光的光碟機晶片從 2002 年冬天成立 PRML 專案開始，在當時由於開發的時間點比過去 W 公司過去產品的切入點相對早許多，所以在初期沒有讀取頭，也沒有光碟片，只能到工研院從光碟評價機抓取訊號來推導 PRML 的演算法，並再搭配 DVDRW 晶片的 FPGA 板子去驗證讀寫藍光碟片的 PRML 的演算法以及其軟硬體架構，三個月之後驗證無誤，於是在 2003 年 2 月正式成立 IC 設計團隊開發 WT1908(servo)及 WT1906(RF)。約一年後，也就是 2004 年 1 月第一版的 IC 終於誕生了，但是此時的 SA 只能用無法量產的光碟機讀取頭做系統的驗證。由於當時藍光有兩種規格在競爭，一為以 Sony 為首的藍光，另一為以 Toshiba 為首的 HD-DVD，兩種規格都還在演進，並由於藍光的伺服系統需要配合使用新技術的讀取頭來解決所謂「球面像差」的問題，因此在 W 公司 2004 年 11 月推出了第一代的修正版，在當時沒有人知道在此兩種的規格戰爭中誰會勝出，因為將 HD-DVD 的規格與藍光一起設計在一顆晶片中，所以 W 公司在 2005 年 5 月設計出第二代藍光晶片，之後 2006 年 10 月再推出下一代晶片以配合規格的修訂，在此期間並沒有真正的客戶，頂多是與老客戶建興進行一些開發計畫，但是其量產日期一再



拖延。由於藍光的市場遙遙無期，因此原本由眾多的專屬 SA 與 IC 設計工程師所組成的藍光開發小組，由於一直沒有市場的訂單，所以開發小組面對沉重的業績壓力，再加上 DVDRW 需要大量的 SA 之下，藍光開發小組被迫重新改組，將其專屬的 SA 解散去支援 DVDRW 部門。藍光開發小組在沒有專屬 SA 的協助之下，以及不知何時量產的困境，由於 W 公司一貫是與客戶量產的成功與否來決定開發小組的成敗，因此藍光開發小組在產品遲遲未能量產之下，難免受到管理高層的批評，以及沒有專屬 SA 支援下，對藍光開發小組產生了空前的壓力。

早在 DVD-ROM 時代初期，就有美商 Cirrus Logic 用 Hard disk 的 PRML 技術設計 DVD-ROM 的伺服系統晶片，但由於在當時半導體製程微縮技術約  $0.35\mu\text{m}$ ，所以其晶片面積遠比非 PRML 的晶片大很多，因此成本亦提高很多，除此之外其性能表現沒有明顯比較好而且其技術支援不足，因此並沒有在市場上成功。半導體製程在 2005 年是以  $0.13\mu\text{m}$  為主流，並即將進入 90nm，所以以數位訊號處理技術的 PRML 的數位電路在如此微小化的製程下，晶片面積比其原來類比電路實現的電路還要小，而且 DVD-ROM 倍數也由早期 8 倍進展到 16 倍，因此 PRML 的效能就比較能顯現出來。在 2004 年中由於 W 公司的 DVD-ROM 在極速時的效能並非最好，競爭者可能用 PRML 的技術，而且當時有傳聞 A 公司使用 PRML 的技術，因此 W 公司就決定將已開發成功的藍光技術 PRML 在 CD-ROM 試用，成功的發現 PRML 不但使其在極速讀取時相當的穩定，而且晶片面積也比較小，少了類比的 PLL 也比較好測試，同時生產的良率比較高，使用者使用時比較好設定使用，由於以上的種種好處，就推廣到 DVDRW 使用，結果發現其性能表現在極速時遠遠超越傳統的 Data Slicer 的技術，就將原本只能到達 16 倍速的 DVD-ROM 推展到 18 倍速，之後將就全面將所有的光儲存產品改成 PRML 的技術。

### 善用藍光的技術

W 公司光碟機晶片的類比射頻電路技術相對於在台灣的 IC 設計公司具有相當的優勢，同時由於類比射頻電路對不同光碟機讀取頭或是不同 Traverse(控制機構)都需要做大幅度的調整，因此需要大批的 SA 進行技術支援，所以對遠在美國而且人力成本高的美系的 IC 設計公司是相對不利的，因此一直沒有美系的 IC 設計公司成功的進入這個領域。但就在 2006 年美系的 IC 設計公司—Marvell 號稱要以先進的數位技術將晶片中佔幾乎一半面積的類比電路以 ADC、DAC、少數的類比放大器及數位電路取代，這使得原本的伺服系統所需的類比電路面積減少一半，這個消息對 W 公司來說，是一個相當震撼的消息，這種類似技術在過去美系 IC 設計公司 Cirrus Logic 也採取過，但沒有成功，因為當時製程是  $0.35\mu\text{m}$ ，所以將伺服系統的類比電路數位化反而大幅增加面積，而且由於光碟機必須要考慮到各種不同規格的碟片、各家碟片參差不齊的品質，加上各家的光碟機讀取頭都不同，因此相當的複雜，所以要一開始就用數位來取代原本類比電路就顯得相當困難，所以 Cirrus logic 當時失敗是不意外的。如今時空環境改變，半導體製程技術已經進展到 90nm，所以將伺服系統所需要的類比電路數位化是一個無

法阻擋的趨勢，所以 W 公司內部原本反對的聲浪在 Marvell 對外宣誓之下，使得 W 公司逐漸達成將伺服控制電路數位化的共識。所以就在 2006 年中伺服電路數位化的研究開發，先利用 FPGA 的板子，結合現有的晶片做實驗測試，來證明演算法及架構的正確性，之後開始投入人力設計。終於在 2007 年成功開發伺服系統數位化晶片 DVDRW(WT1859)、並且成功的推到客戶量產。

### 訴訟風波不斷

在對 Z 公司的訴訟未塵埃落定前，很不幸的 2004 年同時有 X 洋電機及松 X 電器)找上 W 公司談專利授權。W 公司的競爭對手 X 洋半導體是一個比較不國際化的公司，而松 X 電器相對較國際化，每當 X 洋半導體到 W 公司談判時都帶著日文/中文翻譯到 W 公司的談判桌上，而松 X 電器卻都能以流利的英文與 W 公司談判。自從 W 公司創立以來，一直都有競爭者前來索取權利金，但過去都是向 W 公司的客戶索取權利金，由於一般權利金都是以目標產品的價格以百分比索取，所以專利所有權人都是以終端使用者產品廠商為目標，未曾向上游的零件商收取，但是這回是向晶片商收取是非常的罕見的。

X 洋電子從 2004 年 1 月 (0712) 開始與 W 公司談判專利授權的事宜，在談判的過程中，W 公司極力提出沒有侵權的證明及其專利無效之所謂的習知技藝 (Prior arts) 的論證，並且透過與 W 公司合作密切的夥伴 X 洋電子元件子公司光電事業部門與 X 洋電機的關係，希望能緩和談判的緊張對立。但由於 X 洋電機希望能藉著預期豐碩的權利金來減輕其財政的壓力，因此 X 洋電機與 W 公司歷經一年的談判，X 洋電機未見 W 公司有任何讓步的跡象，X 洋電機就在 2005 年 4 月向美國中加州地方法院 (Central District of California) 控告 W 公司的晶片產品分別侵害其美國專利權 (專利號碼 US X, 252 及 US X, 801)。W 公司為了取得致勝的先機，在 2005 年 8 月就選擇審理較快的美國東德州聯邦法院 (East District of Texas) 控告 X 洋電機公司與 X 洋電機 North America 公司之 DVD 錄放機與數位電視等產品分別侵害 W 公司的美國專利 US X, 819 及 X, 486，而且在 10 月再增加告一篇美國專利 US X, 356，之後在 11 月於中加州聯邦法院 W 公司反控告 X 洋電機公司之產品侵害 W 公司專利 US X, 151。同樣 X 洋電機亦在 11 月在東德州聯邦法院反控 W 公司之光儲存產品侵害 X 洋電機之兩件美國專利 US X, 213 及 X, 616，並要求法院將 W 公司之三件專利權及 X 洋電機兩件專利權案件一併移轉到中加州聯邦法院，但該法院拒絕 X 洋電機之請求，反而該法院 2006 年 2 月答應 W 公司的請求，僅將 X 洋電機反控 (US X, 213 及 X, 616) 之兩件專利移轉到中加州聯邦法院並成為新案。由於一旦成為新案後，就無法同時審理，所以就談判上對 W 公司就無太大的壓力，反而因為 X 洋電機的財務狀況不佳無法負擔額外的律師訴訟費，就向中加州聯邦法院請求撤銷此案，如此一來 X 洋電機對 W 公司的威脅就大為減少，而 X 洋電機的壓力就更大了。

W 公司面對競爭者訴訟的攻擊時往往找不到好的專利武器反擊，為此 W 公司的專利部門積極的尋找可以購買的專利，就在 2004 年 10 月取得美商的 Sarnoff 公司之數位視訊相關技術，從此之後一有購買可攻擊競爭者的專利機會，都會透

過專利幕僚的制度找到公司內的專家，評估其價值做為購買專利的依據。W 公司認為唯有掌握可以攻擊對手的專利才能在訴訟之中反擊對手，增加談判的籌碼，才可能嚇他人專利的騷擾，因此又在 2005 年 10 月以 3 億元左右取得 IBM 的專利 350 件。除此之外，任何購買的機會都會去評估，永不放棄購買好的專利機會，例如工研院的專利、學校的專利都不會放過，積極充實專利彈藥庫。

松 X 電器在 2004 年中就積極的與 W 公司就專利授權進行談判，歷經了一年多。由於松 X 電器是 W 公司的直接競爭者，但其提出的授權金要價高 W 公司不願屈服之下，松 X 電器在 2005 年 8 月於美國加州法院控告 W 公司的光儲存產品及 DVD 播放機產品侵害美國專利(US X, 457、X, 238 及 X, 249)。W 公司隨後在 9 月向同法院反控告松 X 電器及其北美公司之產品侵害 W 公司美國專利(US X, 031)，W 公司亦於 10 月向美國東德州聯邦法院控告松 X 電器與北美松 X 公司公司之 DVD 錄放影機及數位電視產品，分別侵害 W 公司 US X, 068 及 X, 486 專利，但是松 X 電器亦向此法院反控 W 公司的產品侵害其美國專利 US X, 232 及 US X, 865。

W 公司對 X 洋電子與松 X 電器的訴訟都是立即的反控告對方，並在審查較快的東德州另闢戰場以取得談判的優勢，放出「不要以為 W 公司沒有子彈」的訊息來警告競爭者不要輕舉妄動，否則對方也會受到相當的反擊。最終 W 公司與 X 洋電子的案子於 2007 年 7 月底在沒有支付和解金之下和解。這兩個案子 W 公司雖然花費二千多萬美元的律師費，卻奠定了他在光碟機領域不可侵犯的地位，同時釋出強烈的訊息，告訴競爭者「W 公司不是好惹的！」

### 憂患意識使之更精進

W 公司光碟機部門的最大的隱憂是他的最大客戶 TSST(三星與 Toshiba 合資公司)佔了 W 公司光碟機的業績接近一半，但是三星半導體的部門一直積極的開發他們自己的 DVDRW 晶片組，尤其在 2007 年左右傳聞即將開發出他們自己的 DVDRW 晶片組。因此 W 公司相當地緊張，採取相關的防禦措施，除了原本對技術資料的嚴格控管外，企圖影響他們 SA 的重要技術人員，目的在於使得他們的開發無法順利進行。果不其然，三星半導體的 DVDRW 晶片組開發一再延誤，雖然最後有開發出一版 DVDRW 晶片，但是其性能及價格遠不及 W 公司的晶片。W 公司除了想辦法延遲三星半導體的 DVDRW 的開發之外，必須加速的增加自己的價值，減少自己的成本，因此持續的改善 DVDRW 的晶片，加入各種新的應用規格，包括光碟片的 Light Script 功能、PC 新的介面—SATA，以及 DVD-RAM 的功能，就在 2005 年量產 Super-multi 的晶片(WT1889)，同時在 2006 年的時候，推出利用 PRML 技術的下一代 WT1898 晶片，使得建興搶先量產全世界第一款最高倍速 DVDRW 的 20 倍速光碟機，同時 W 公司開發數位伺服系統晶片 WT1858/59，並在 2006 年 9 月開始導入客戶，在 2007 年挾著 WT1858/59 晶片的數位化優勢，並開發類比的自我測試程式降低晶片測試的成本，並且在 2007 年第二季使得 TSST 順利量產其使用 WT1859 的光碟機。其中 WT1859 它將外部的 DRAM 內嵌到晶片中，所以減少 DRAM 所需要的腳位，加上其使用伺服系統數位化的技術，除了減少大量面積之外，還



減少原本類比電路所需的外接電容電阻元件的腳位，使得 W 公司 DVD 晶片不但當時晶片成本最低，而且其在全世界上晶片包裝腳位是最少的，因此包裝成本上亦是最便宜的。這種契而不捨的追求性能的提升、功能的增加及成本的降低，來自於外來的競爭，包括主要客戶三星內部半導體部門的 DVD RW 晶片開發的競爭。

W 公司始終認為只有持續地在性能與成本的領先，才能保有競爭優勢。

W 公司光碟機部門面臨的最大潛在危機是它的最大客戶－三星半導體自行開發光碟機的晶片，三星的業務占了 W 公司的 1/2 的量，一旦三星光碟機部門採用了三星半導體的晶片，這將是 W 公司光碟機部門的大災難，所幸雖然三星半導體早在 CD-ROM 時代就已自行積極開發，但由於光碟機的規格一直在演進，三星半導體一直追不上 W 公司的腳步，三星半導體的晶片組一直無法滿足 PC 廠 OEM 或 ODM 性能規格的要求，所以只好一直採用 W 公司的晶片組。到 2008 年時雖然三星半導體已經開發出了 DVD RW 16 倍數的晶片，但此時 OEM 則要求達到 24 倍速，所以三星光碟機部門只好還是採用 W 公司的晶片。W 公司不怕競爭，怕的是客戶規格的要求或是服務的要求不再前進，而使得後進者有機會跟上。在跟上之後就只能在價格上競爭，使得利潤大幅的下降。幸好就在三星半導體在 DVD RW 快追上之際，藍光的光碟機需求即將升起，W 公司只能希望在三星半導體跟上腳步前，藍光可以成為主流而可以再度甩開三星半導體苦苦的跟隨。從策略上而言，如何阻礙三星半導體的光碟機晶片開發是相當的困難，唯一能做的是在韓國成立辦公室，動搖三星半導體系統開發小組的 key person 以阻礙它的開發，並且用以加強對三星光碟部門的技術支援，以提高進入障礙。

W 公司光碟機晶片的類比及射頻電路的技術相對於在台灣的 IC 設計公司是具有相當的優勢，同時由於類比及射頻電路對不同光碟機讀取頭或是不同 Traverse(控制機構)都需要做大幅度的調整，因此需要大批的 SA 做技術支援，所以遠在美國、人力成本高的美系設計公司難以做的好，因此一直沒有美系的 IC 設計公司成功的進入這個領域。但就在 2006 年美系的 IC 設計公司 Marvell 號稱要以先進 Digital 伺服系統技術取代光碟機晶片中佔幾乎一半面積的 Analog 電路以 ADC、DAC 及少數的類比放大器，這會使得原本的伺服系統上的類比電路晶片面積減少一半，這個消息對 W 公司來說相當震撼，這種技術過去美系 IC 設計公司 Cirrus Logic 也採取過但沒有成功，因為當時製程是  $0.35\mu\text{m}$ ，所以將伺服系統的類比電路數位化反而大幅增加面積，而且由於光碟機必須要考慮到各種碟片種類、不同的品質及各種的光碟機讀取頭，所以相當的困難，因此 Cirrus Logic 當時失敗了。如今時空環境改變，半導體製程技術已經進展到 90nm 所以將射頻電路數位化是一個不可擋的趨勢，所以 W 公司內部反對的聲浪在 Marvell 的強烈企圖下而銷聲匿跡。

### 確保燒錄技術優勢的持續

當高速傳送的 Write strategy 要送到 Laser Driver 時，Write strategy 的波形經過排線後會導致失真。當 DVD RW 燒錄的倍速越來越高時，DVD RW 的伺



服晶片要送出寫入光碟片的控制信號時，經過排線到讀取頭上的 Laser Driver IC 的頻率越來越高、這種失真扭曲會越來嚴重。而這是一種類比信號，波形的完整性會影響到寫入光碟片的訊號品質，所以面對的技術問題是如何在如此高速下傳送信號而不會失真。在當時工業界有兩派的技術可以解決，一派是主張送數位的資料信號給 Laser Driver，再由 Laser Driver 將資料的數位信號轉換成寫入光碟片的 Write Strategy 的類比信號，因為由伺服系統送出的是數位信號，所以透過排線後即使被扭曲也可被輕易的回復回來。但是如此一來 Write Strategy 是由讀寫頭業者來控制，W 公司原本的競爭優勢就不見了，這是 W 公司所不樂見的。因此 W 公司就決定不支持這種解決方案，而採用另一派主張利用”LVDS”的電路技術來傳遞高速的 Write strategy，以保證在 Write strategy 的波形經過排線後比較不會失真。由於 write strategy 是由 W 公司所控制的，因此 W 公司可保有競爭的優勢，因此 W 公司就積極與合作的光學讀取頭的廠商鼓吹使用 LVDS 的技術，以解決此問題。由於使用 LVDS 的技術對 Laser Driver 而言，比其將 write strategy 整合入 Laser Driver IC 相對成本較低，因此受到業界支持，至 2008 年為止大部分的讀取頭採用 LVDS 技術。

雖然 LVDS 可以解決 DVD RW 20 倍速左右的問題，但 W 公司依然擔心有一天需要更高倍速的信號傳輸，或者讀取頭廠商萬一想要將 write strategy 功能放在光學讀取頭這一端，而使得 W 公司的倍速主導權優勢盡失，而且由於 W 公司認為本身與光學讀取頭廠商關係不錯，若 W 公司可以提供 Laser Driver IC 給光學讀取頭廠商，不但可以增加營業額更拉近與光學讀取頭廠商的關係，還可以防止萬一光學讀取頭廠商採用非 W 公司的 write strategy，W 公司就無法提供更高倍速光碟機的 write strategy，導致 W 公司無法擁有倍速競爭的優勢，因此 W 公司決定投入資源研發。可是當產品開發出來之後，光學讀取頭廠商始終沒有意願採用，最後導致此計畫終結。事後分析其原因是光碟機最貴的部分是光學讀取頭，Laser Driver IC 只是佔光學讀取頭成本很小一部分，光學讀取頭廠商沒有理由要改變長期合作的 Laser Driver IC 工廠，徒增自己風險。同樣的理由，除非逼不得已，光學讀取頭廠商沒有意願將 write strategy 功能放到其光學讀取頭之中，徒增加其風險。

### 領先者的代價

2002 年 2 月以 sony 為首的藍光技術標準聯盟發布了 0.9 版的 Blue-Ray Disc(BD)的標準，而次年 2003 年以東芝為首的 DVD 論壇發表 HD-DVD 技術標準，開啟了 DVD 光儲存下一世代的規格世紀之爭，從此兩大聯盟開始展開規格戰爭。上一次 Sony 與 JVC 規格之爭是錄放影機大帶子與小帶子之爭，由於 JVC 在影片行銷通路的優勢由大帶子贏得規格之爭，而如今 sony 有了前車之鑑，在影片行銷系統上，下了非常大的功夫，最後東芝在不堪虧損下，眼看勝利無望，2008 年隨著原本支持 HD-DVD 的華納公司宣布脫離 HD-DVD 而加入藍光聯盟，以及美國數家連鎖賣場決定支持藍光產品，東芝終於在 2008 年 2 月正式宣布終止 HD DVD

的事業。Sony 為首的藍光聯盟獲勝，W 公司原本希望能藉著設計一款可以支援兩種規格的伺服晶片，其成本與只有一種規格的晶片相當，此策略的目的是取得量產上的優勢，而且無需在規格之爭上做賭注，只不過隨著藍光的勝出，W 公司的競爭對手除了較弱的 NEC 之外，都是在藍光聯盟之中，所以最終 W 公司並沒有得到預期的利益。由於 W 公司很早就投入下一世代的光碟機晶片系統—藍光光碟機晶片的設計與開發，但又由於此市場一直到 2009 年都沒有起來，所以實際上的投資報酬率是負的，這是 W 公司第一次欲當領先者的代價，所幸可以利用其發展的新技術改進主力產品 DVD RW 的效能及降低成本以增加競爭力。

### **OEM 是 PC 產業的周邊零件競爭門檻的設定者**

W 公司光碟機晶片客戶是光碟機的系統廠，而光碟機廠商的主要客戶是 ODM 廠、OEM 廠或是具品牌的 PC 廠商，而光碟機的零售市場一直相當小，ODM/OEM 廠的客戶是具品牌的 PC 廠商，這樣的產業結構使光碟機只有極少部分能以光碟機廠的品牌在市場上流通，所以光碟機的規格是由 OEM/ODM 廠決定的，而 OEM/ODM 要求的規格是由具品牌的 PC 廠商所決定的，也就是說光碟機的規格有一定的規範，在沒有達到所要求的標準前 OEM/ODM 是不會採用的；具品牌的 PC 廠商為了訴求不一樣的特色，所以要要求特別的功能，雖然這些特別的功能或規格是一般終端使用者不會使用或不在意的，但是光碟機晶片系統若沒有達到要求是不會被採用的，正如原光碟事業部總經理 P 君所說”目前我們加了很多功能是一般終端使用者都不會使用的，而且光碟機 18 倍與 22 倍的差別是一般終端使用者感受不到的，但是這些是 OEM/ODM 商所要求一定要有的特色”。由於這樣的要求，後進者的光碟機晶片系統如果沒有達到要求是不會被考慮採用，一但沒被考慮採用就沒有被 ODM/OEM 廠考驗的機會，沒有被考驗的晶片系統就不會完備，因此要被真正採用就更困難。然而這個標準隨著競爭激烈而越來越高，所以是造就新進者的競爭障礙之一，這一點與消費性產品的晶片系統有很大的差別，因為一般消費性產品只要它的效能可被終端使用者接受，只要它的價格具有競爭力，就能被消費性產品的系統廠所接受，因此它的競爭障礙相對比較低，而且只要能達到主要由終端使用者所決定的一定標準，這個標準比較不會隨著競爭而拉高，因此使得新競爭者較有機會進入這樣的市場，也使得價格競爭較為激烈。

### **光碟機產業被 W 公司加速成熟**

W 公司在光碟機的產品歷經 11 個年頭，全世界的出貨已超越 10 億套，其光碟機的主管 J 君，提到說他對這個產業的觀察：

- 觀察 1: IT 產品的特性—ODD 屬於 IT 周邊產品，具有開發速度快，價格下降快，資料容量與傳輸率須與時俱進等等特質。因此每每看到一個新世代產品推出（例如：Combi→DVDRW），立刻進入倍速競爭（DVD Write speed 4X → 8X → 16X → 18X → 20X）的市場情況，然後價格激烈競爭的局面。
- 觀察 2: 產業的 Consolidation 與整合過程—ODD 從早期（2000 年）的二、三十家

碟機系統廠，隨著 IP & Royalty 障礙升高及利潤下滑而迫使這些人(包括日本的碟機廠，如 Mitusmi、Sanyo) 逐步淡出市場至今僅存七、八家，而許多上游供應商如 OPU 及 IC 也在此趨勢下退出(如 Philips、Ricoh)，繼之而起的是各種併購/合組公司(如:HLDS、TSST、PLDS、Optiarc) 或聯盟(如 Sony+LiteOn、Optiarc+QSI、Pioneer+Asus)等在考慮權利金保護強度及經濟規模等因素下產生。

觀察 3:商業競爭模式的改變—早期 ODD 晶片業者以傳統的 ASSP 模式經營，較不重視 solution 完整度與工程支援服務，隨著市場的競爭(W 公司加入 ODD 加入戰局)高整合型 SOC 出現進而演進為 System solution(包含 HW、FW、Reference design)的提供及 Engineering Support，這也是 W 公司競爭力所在—提供客戶即時的產品與服務以協助其快速切入市場。

觀察 4:技術的複雜度隨著各產品世代的轉移而提高—由於新規格必須兼具向下包容性使複雜度逐漸代墊高(從各產品 IC gate count 演變可以佐證)，另一面為了產品在 cost 及耗能的競爭力而須做 IC 製程演進及克服伴隨之 mixed IC design 技術挑戰，最後在系統整合度與成熟度隨規格的演進也是極嚴酷的挑戰。

觀察 5:產業的聚落演進—早期在歐洲(如 Philips)及美國(少數 IC vendor) 雖有部分廠商投入，但最終 ODD 供應鏈(包括光學頭、ODD 晶片、光碟機系統廠)集中在台、日、韓 等地區。

他更提到” W 公司 ODD 產品除了產業地域的聚落效應佔有優勢外，創新的技術支援商業模式能快速追上 IT 產品演變，克服 ODD 逐代墊高的系統複雜度，屢屢贏在倍速競爭與 cost down 的能力。”，的確 W 公司憑藉著地利之便、創新的技術支援商業模式從一開始提供性價比優異的產品以趕走歐美的競爭者，加速產業成熟，若是一般沒有世代教替的電子產品，兩三年強烈的競爭就會驅使市場接進飽和，而市場的總市值會快速的下降，的幸好光碟機產品 1995 年起從 CDROM、CDRW，DVDROM 及 DVDRW 一再的更替產品。

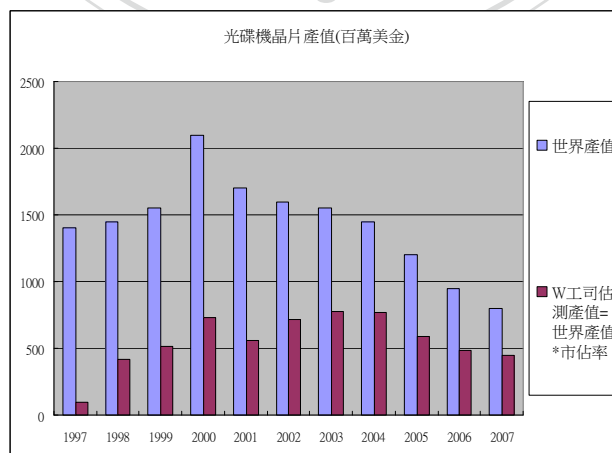


圖 4-2-9 光碟機晶片產值

資料來源：PIDA，本研究整理



從上圖 4-2-9 的觀察可知，全球晶片產值在 2000 年推到最高峰，而年 W 公司憑藉著競爭優勢以及其客戶的競爭優勢持續的擴大市場佔有率，其晶片產值高峰遞延到 2003 年，同時藉產品需要相容過去的產品規格逐漸建立新進者的進入障礙，最後造成日本公司與 W 公司之間互不侵犯的寡佔市場，使得 2007 年以後的競爭壓減緩。

W 公司的光碟機的部門 2004 年就面臨成長的壓力，在本業中除了期待藍光世代的到來外，必需積極整併，轉移資深人員到新的事業部，如 DVD 播放機與 DTV，或開創新計畫，以減少部門的負擔。

### 光碟部積極尋找新產品

從上圖 4-2-9 可以看出 W 公司光碟機晶片的年營業額在 2004 年之後就面臨衰退的命運，因此 W 公司光碟機部門無不積極尋找新機會，因此除光碟部門自己積極的找尋之外，公司層級有一個單位叫做“NBD(New Business Development)”亦協助找尋新的產品機會，這個單位的老闆是現任(2008 年)的副董事長 B 君，他亦是 W 公司的第一任總經理，他在當時(2004 年)看到了兩個機會，一個是汽車的影音市場，另一個是 GPS(全球定位系統)。汽車的影音市場需要用到光碟機，而 W 公司的另一個部門數位消費部門又是全世界 DVD 播放機晶片的主要供應者，而 GPS 則是因為在美國恐怖攻擊 911 事件之後，美國有個法令要求手機要能夠定位，以便在意外時可以藉由定位系統以利救援，並且 W 公司有手機晶片的優勢，因此這兩個產品都是不錯的選擇。只是 GPS 若應用在車子上與影音設備結合應屬於數位消費性產品，若與手機結合則應屬手機事業部，但是當時數位消費性產品事業部除了 DVD 播放機的主力產品外，正在開發所謂 PMP (Portable Media Player, 可攜式多媒體播放器)、LCD TV 及 DVD recorder 的產品，已經處於自顧不暇的狀態，而手機部門當時由於產品剛剛推出市場正忙於開拓業績，而且當時的主力市場是中國大陸，因此沒有必要接手 GPS 的開發，因此 OS(光儲存部門)成為理所當然的開發者。在汽車音響方面，由於汽車的零件供應鏈是一個非常保守的產業結構，W 公司要直接切入並不易，但可以依賴 W 公司的下游客戶切入，因此 W 公司最後並沒有在這方面投入資源開拓這方面的市場，而在 2005 年時成立了 GPS 的開發小組，由 OS 光儲存部門晶片開發處的處長兼任此計畫帶領開發，其成員起初由 OS 光儲存部門的人員轉調，開始研究 GPS，並找回 W 公司一位手機部門離職的員工 T 君，其攻讀 Stanford 博士時主攻 GPS 系統，就由他來主導技術的開發，積極尋找技術的來源，以及招募外部的人才。



### 第三節 DVD播放機IC產業

#### 4.3.1 DVD播放器市場產業概況

##### DVD 播放機關鍵 IC 功能原理

早期 DVD 中所運用的 IC，依照 IC 主要功能的不同，如下圖 4-3-1 可分成前段與後段。一般前段 IC 是指「RF-amplifier(射頻放大器)、Servo Chipset(伺服晶片組)」、後段 IC 是指「MPEG-2 Decoder(視訊解碼晶片)、Video encoder(視訊編碼晶片)、Audio DAC(音訊轉換 IC)」。

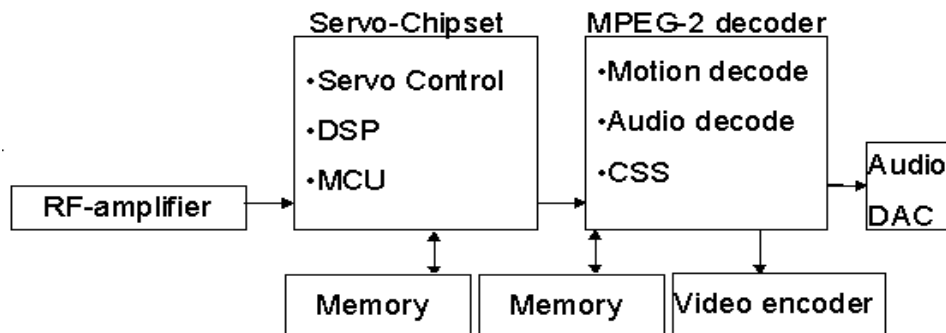


圖 4-3-1 DVD 播放機之關鍵 IC 功能區塊示意圖

資料來源：資策會MIC，2002年3月，本研究修改

##### IC 發展趨勢—整合成單晶片

IC 設計業者整合 DVD 播放機前後段 IC 為一單晶片，是發展的趨勢，原因是 DVD 播放機屬於消費性產品，價格越低，越能夠讓消費者接受以擴大市場，而若能將數顆 IC 整合成單晶片，則可以有效降低整體成本。

表 4-3-1 2002 年 DVD 播放機與 DVD ROM 採用 IC 特性差異分析

種類	Servo運作倍速需求	容錯性需求	採用後段IC需求
DVD 播放機	1 倍速即可	高(不挑片、資料讀取要求流暢)	需要
DVD ROM	最高已到16倍速,瓶頸在光學裝置	低(高運作倍速時資料讀取仍然精準), 注重 Error Correction	視電腦系統而定, 可用PC用 Graphic IC 或 Add-on card 替代

資料來源：資策會MIC，2002年3月

單晶片設計的適當時點，通常為該產品的功能創新停腳步緩慢時。如上表 4-3-1 所示，DVD 播放機與 DVD ROM 相比較，由於不需追求碟片讀取倍速的不斷提昇，IC 設計廠商朝光碟機晶片整合方向努力。因此 DVD 播放機 IC 設計業者無不想要開發單晶片，以期降低系統業者的整體晶片的採購與系統製造的成本並加快產品上市時間，惟整合並非短期可以達成的。

### 2001 年 DVD 關鍵 IC 市場概況

市場規模統計包括 DVD 播放機製造商與 IC 設計業者，彙總的 DVD 播放機 IC 市場產值，調查對象的 IC 主要應用在品牌知名度較低、主流與入門的 DVD 播放機的機種。IC 市場產值的細項如下圖 4-3-2，分為「Servo Chipset、MPEG-2 Decoder(含 AC-3)、RF-amplifier、Audio DAC、Front panel 8 bit MCU、Memory」等六大項。

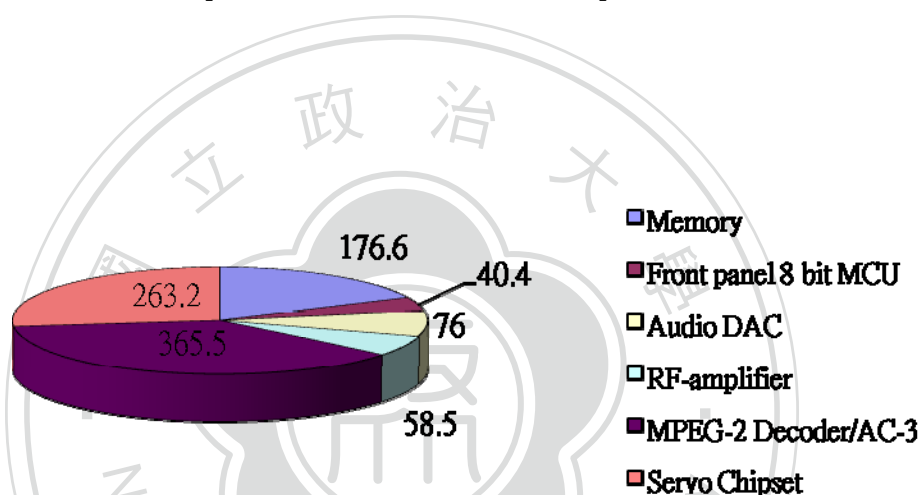


圖4-3-2 2001年DVD播放機 IC市場規模(單位：百萬美元)

資料來源：資策會MIC，2002年3月，本研究整理

2001 年關鍵 IC 主要廠商佔有率群組分析，下表 4-3-2 是 2001 年 DVD 播放機所用 IC 的主要廠商之佔有率群組表，茲將較重要的 IC 分成三大部分。2001 年 Servo Chipset 佔有率達到 20% 以上的，目前兩名廠商為台商，W 公司當時可以自製 RF-amplifier，這代表者台商 2001 年在市場上已經穩站領導地位。另外在 MPEG-2 IC 的領導業者為美商，台商除了其樂達科技外，並沒有在這市場著墨，而隨著單晶片趨勢的確立，這現象也說明了後來 A 公司為什麼會與 E 公司合作 MPEG-2 Solution，因為必須熟悉 MPEG-2 的整體架構，才能進一步在單晶片整合時發揮「架構性整合」的效益。至於在單晶片解決方案上，2002 年市場 W 公司率先提供 DVD 播放機單晶片的供應商，之後 A 公司、E 公司及意法半導體 (STMicroelectronics) 積極跟進。

表 4-3-2 DVD 播放機 關鍵 IC 主要廠商佔有率群組表

市佔率群組(以出貨量計算)	RF-amplifier 廠商	Servo Chipset 廠商	MPEG-2 Decoder 廠商
20%以上	TI、W公司	W公司、A公司	E公司、Z公司
20%~10%	SONY、Toshiba、Matsushita	SONY、STMicroelectronics、Matsushita、Toshiba	SONY、LSI Logic、STMicroelectronics
10%以下	Hitachi、Sanyo	Philips、Sanyo、Oak Technology	Matsushita、National Semiconductor、Toshiba、Cirrus、Sigma、其樂達

資料來源：資策會MIC，2002年3月

2003 年 DVD 播放機 IC 設計廠商包括：

(1)A 公司：

DVD 播放機的 Servo Chipset 晶片在 2001 年約佔 A 公司科技總營收的 28%，由此可見該產品對 A 公司的重要性。主要客戶為如 Apex digital，主要銷售區域大部分集中於大陸。

A 公司 Servo Chipset 在 2001 年全球 DVD 播放機的市佔率約為 20%A 公司並已推出兩款單晶片產品，其中一款是與 ESS 合作開發完成：模式是 A 公司提供 Servo 設計 IP 供 E 公司整合其本身 MPEG-2 成單晶片，然後各自銷售。另外一款則採用自行開發的 MPEG-2 IC 產品型號為 3325，整合了柯達 Photo Printer、TV out 及 Audio 等功能。

(2)E 公司：

為後段 MPEG-2 IC 的領導廠商，主要客戶為 Apex digital、Denon、Panasonic、Philips 與 Thomson，主要銷售區域也是集中於大陸。

該公司在 2001 Q4 時推出 Vibratto and Swan DVD 系列，它加入了微軟的 WMA 與 WMV(Windows Media Audio and Video)規格、Kodak picture CD、數位照片瀏覽與網頁瀏覽 (Web browsing)。

(3)W 公司：

W 公司於 2002 年 Q1 推出首款 DVD 播放機單晶片，2003 年在 DVD 播放機 IC 市場的佔有率約 27%，主要客戶為：建興、英群、明基、大騰、建基、Shinco、Haier、Panda、TCL 等廠商，國外廠商為 Samsung、DVS、Pioneer。

W 公司在 DVD 播放機上的產品有 WT1388、WT1338，W 公司推出產品的特

色是高度整合的 IC 產品與 Total Solution。以 WT1388 為例，這顆 IC 整合了 DVD-Servo、DSP、MCU、A/D interface；在 Total Solution 方面，W 公司有開發 RF-amplifier 晶片，相較於其他業者，不論在晶片成本上、整體的整合度、效能上都較具優勢。

#### (4) SONY:

SONY 在 2002 年初宣佈退出 Servo Chipset 市場，SONY 退出的原因是因為激烈的價格競爭，SONY 過去的 Servo Chipset 多用於自有品牌的 DVD 播放機與次世代遊戲機如 PS2 上，退出的最主要原因是不願意將公司資源配置在毛利日漸低落的 Servo Chipset 上，舉例來說 DVD Servo Chipset 的報價，在 2001 年已降至 8.75 美元/顆。

而 SONY 此舉對生產 DVD-ROM Chipset 的廠商較有直接利益，因為從 2001 Q2 在 DVD player 市場就沒有新產品，影響力不斷下滑，所以退出該市場後，影響較大應是 DVD ROM 市場，受益者應是 W 公司、A 公司、甚至是 V 公司等廠商。

而因為 DVD 播放機的關鍵成功因素已經從「品牌知名度」轉變為「通路佈建」，所以其他日商如 Toshiba、Matsushita 也承受相當大的價格壓力，所以可預期日商會逐漸淡出此市場，並往 DVD Recorder 的研發、推廣走，例如 Matsushita 就推出一款支援 DVD-RAM，並整合前端 Servo、Signal Corection、緩衝記憶體的單晶片。

#### (5) 意法半導體 (STMicroelectronics):

為歐洲具代表性的 IDM 廠商，客戶以歐美系統廠商為主，如 Thomson、Philips、Vestel、Funai、Microsoft 的 XBOX 等，該公司在通路與特殊應用市場著力頗深，例如將推出 Verdi-L 型產品，特別設計在車用 DVD 市場。該公司推出新產品如 STi5508 系列，具備 MP3 decoding、Karaoke 處理、8 聲道輸出等功能。



### 4.3.2 W公司DVD播放機晶片成長歷程

#### W公司DVD播放機的木馬屠城記

W公司在DVD播放機伺服系統晶片的市場成功之後，並且市占率至少七成以上，因此W公司重新思考開發DVD播放機的可能性。在當時原本開發VCD Player晶片的團隊已經解散到DVD團隊及CD RW團隊，所以已經沒有人力可以開發DVD播放機晶片，所以就由當時的(研發)副總陳君來秘密執行開發DVD播放機晶片的計畫，除了調少數一、兩個RD工程師到DVD播放機計畫外，最重要的是從外面挖角具有經驗的工程師。當時在MPEG產品最成功的公司是華邦電子，但是華邦電子是一個IDM公司，當時華邦電子整個經營績效並不佳，所以雖然他們在MPEG產品相當成功，MPEG團隊對公司的貢獻並沒有辦法顯現出來，因此W公司便可以輕易地挖角，其中的高手2007年即任總經理特助數位相機部門的K君，當決定要開發DVD Player時就打算挖角華邦電子MPEG團隊的高手，跟這個高手面談多次但因技術股的數量談不攏，而一直延後進入W公司，直到華邦電子績效不佳狀況一直沒改善，而W公司的經營績效逐步成長，最後研發副總陳君終於說服他加入W公司，之後藉著此位高手關係，陸陸續續從華邦電子尋找到多位MPEG方面的高手如2005年即任數位電視晶片設計處處長王君及數位相機部門晶片設計經理郭君，並加入W公司。如此一來技術就不成問題，再加上W公司從光碟機部門派入的優秀工程師，帶入W公司過去優良的基因，使得DVD播放機團隊的開發沒有碰到太大的困難。

當時的最大的DVD播放機MPEG供應商是美商E公司，而W公司是一個後進者必須要有不同的產品特性或是具有成本優勢才能夠擊敗先進者，但很幸運的美商E公司的MPEG產品所搭配的光碟機伺服晶片是W公司的產品，而使得W公司很輕易進入了這個市場。

原本DVD伺服晶片需要外掛一顆DRAM，MPEG需要外掛另一顆DRAM，因此系統上共需要兩顆DRAM晶片，但當時W公司就提出了一個先進的架構將伺服晶片與MPEG晶片結合成一顆單晶片，變成整個系統只需要一顆DRAM，因而大幅降低系統的成本，所以在整個成本上相當有競爭力。

當時W公司是E公司不可或缺的DVD伺服晶片的夥伴，而且W公司過去解散了VCD晶片的開發團隊，使得E公司未曾想到W公司竟然再度偷偷開發DVD播放機MPEG晶片。所以一旦W公司成功開發DVD MPEG晶片之後，W公司憑藉其DVD伺服晶片在大陸幾乎占據了八成的市場，便可以輕易地取代了E公司的DVD MPEG晶片。在2001年12月時W公司推出高整合的DVD播放機晶片，果真正如木馬屠城記所敘述的，W公司的MPEG-2晶片是躲在DVD伺服晶片這個木馬中，而E公司卻將它拉近它的城池之中，當它發現W公司的高整合的DVD播放機晶片時，其DVD播放機晶片已經全面打入它的城池，一切都已經太遲了，因為開發DVD-ROM的伺服晶片的困難度遠遠高過MPEG的困難度，所以當它察覺到W公司在偷偷開發晶片時，E公司才要開始開發自己的DVD伺服晶片就已經太晚了，所以只能眼

睜睜的看著 W 公司掠奪它的大陸市場。

### 快速和解換取市場

DVD 播放機市場在 2002 年中之前，W 公司與 A 公司聯手囊括了伺服控制晶片的七成市場，而 E 公司、Z 公司與 LSI 則獨霸 MPEG 晶片九成市場，但此局面隨著 W 公司領先推出全球第一顆整合伺服控制及 MPEG 單晶片而完全改變，由 W 公司獨領風騷，如此一來受衝擊最大的是以 DVD 播放機為主的 E 公司，E 公司的業績一夕之間大幅下降，其股價從 2002 年初 25US\$ 掉到 2002 年 9 月的 5US\$，且其財務狀況並不佳，E 公司為了扭轉劣勢，於是就在 2002 年 9 月底在美國北加州地方法院對 W 公司提出侵權告訴，控告 W 公司的 DVD 播放器韌體程式碼侵犯 E 公司用於 Swan 與 Vibratto 晶片韌體程式碼的著作權。雖然一開始 W 公司聲稱完全自行開發絕不會抄襲競爭對手的軟體，但由於 W 公司的 DVD 播放機人機介面的畫面與 E 公司有雷同之處，因此在訴訟的勝算上是不高的，並且才剛剛接收競爭對手的市場，恐怕因為訴訟因素影響快速成長市場的開拓，因此在雙方經過事證開釋(discovery)之後發覺情況較不利於 W 公司，因此 W 公司便決定與 E 公司和解，欲以和解金的代價取得 E 公司的技術授權以換取 DVD 市場的擴張。同時 W 公司為了取得較好的協商條件而設立了一個“Clean Room”，這是由與過去完全不同人員的開發小組來開發相關的軟體取代原有爭議的軟體，以增加談判籌碼，因此在談判桌不但可以避免被趕盡殺絕，同時還可以迫使 E 公司授權其軟體的永久使用及修改的權利，如此就可以免除 E 公司的訴訟困擾。

最後終於在 2003 年 6 月以 9 千萬美元的代價取得 E 公司播放機晶片組韌體程式的永久使用及修改的權利，如此一來 W 公司的播放機在大陸市場攻城掠地時就無往不利，在 2004 年第一季時 W 公司的市佔率高達四成左右，而其競爭者 S 公司、Z 公司，E 公司的市佔率各約 10~15%，A 公司、其樂達與 MEI(松下)等各約 7~2%，然而原本財務岌岌可危的 E 公司就這樣藉著高額的和解金而重生。

W 公司原本並不需要付出如此大的代價，因為一開始若能將智慧財產權的觀念能落實的教育到每一個工程師，就不會事後發現只是因為一位工程師為了符合客戶的需求，不小心使用客戶來路不明的一小段顯示介面的軟體，而付出鉅額和解金與痛失優秀的工程師。從此之後，W 公司對於智慧財產權的控管就建立一套管理的機制，嚴厲控制智慧財權的使用及管理，以避免同樣的事件再發生。

### 後進者的透過併購策略聯盟快速追趕 W 公司

同時具有光碟機所需要的前端伺服控制技術與後端的影音解碼技術的日本競爭廠商如 Sony，由於其成本與技術服務不如 W 公司、A 公司科技及 S 公司等亞洲公司，所以到 2002 年止，日商幾乎完全退出 CD-ROM、VCD 播放機與 DVD 播放機低階機種晶片組的市場。

W 公司的美系對手 E 公司、LSI 與 Z 公司只有後端的 MPEG 技術，雖然一開始他們並沒有掌握光碟機的技術，但由於 DVD 播放機伺服系統技術並沒有像 PC 光

碟機需要高速的特殊設計，因此只要投入研發或透過併購二流的光碟機廠就能進入 DVD 播放機的市場，例如 E 公司與 A 公司合作開發，Z 公司併購 OK 公司，LSI 原本在 HD 就有很強的伺服控制技術，因此可以輕易的開發出 DVD 光碟機的晶片，而 S 公司雖然自行研發遭遇相當的困難而延遲開發出 DVD 伺服控制晶片，但最後 S 公司在 2003 年 2 月透過併購 OK 公司的光碟機部門之後，也終於在 2003 年第三季開發出 DVD 播放機單晶片。

### 群雄並列的中國工廠淘汰賽

在 2002 年左右中國 DVD 播放機市場上，大大小小的有 500 多家，其中包含由 VCD 廠商轉型的新科、步步高、金正、廈新、萬利達等佔有中國市場 80% 左右，從家電廠商切入的有 TCL、上廣電、清華同方及長虹等，因其資金雄厚而從高階產品切入。

在一開始沒有權利金的問題時，中國境內的廠商不但在中國境內市場佔絕大多數，而且在歐美地區挾其低價的優勢而瓜分傳統家電大廠如飛利浦、Sony 等的市場，而使得大廠如飛利浦積極的追討權利金，導致歐美海關嚴格禁止大陸 DVD 播放機輸入，所以大陸 DVD 播放機在 2004 年第四季在權利金困擾下，開始紛紛傳出倒閉事件，大陸的廠商銳減剩下不到 100 家的水準，具國際接單規模商甚至可用屈指可數來形容，其中 2003 年在北美市場第一品牌的 Apex，因為他的供應商是來自中國大陸，因此受到很大的影響，如今已經消失在市場上。

中國為了解決原本每台播放機要繳交 2.5~4 美元的 MPEG 相關專利的權利金，再加上 3C、6C 與 1C 聯盟等索取的專利權利金，平均每台 DVD 播放機累積繳交的權利金高達 15 美元，而發展所謂的中國 EVD 的碟片規格希望能取代 DVD，但由於影片商不支持，所以並不成功，但是依然提高了中國談判的籌碼，終於在 2006 年 5 月將總權利金減少到 2.4~4 美元不等的費用，但是在當時代工報價 30~35 美元，這依然是相當大的負擔，何況 2007 年代工報價已降至約 20 美元左右，這樣的成本結構，使得到了 2008 年之後，只有外資或中外合資廠因為有專利的貢獻所以可少繳權利金，依然可以存活，而純中資廠僅剩較有規模的步步高及 TCL 尚可勉強成長之外，其他都逐漸的衰退，但是惟獨有一個不繳權利金的深圳寶安區 50 幾家所謂的板卡廠有明顯成長的趨勢。

### 競爭激烈 W 公司領先整合保有利潤

W 公司在 2001 年 12 月推出第一代的 DVD 播放機整合型的晶片組 WT1336+WT1369 橫掃市場，緊跟著半年後，2002 年 6 月推出第二代整合 RF 及 TV Encoder 的單晶片 WT1379 領先競爭者，而 A 公司在 2003 年第一季推出第一代晶片，2003 年第四季推出其第二代晶片，A 公司是台灣廠商中最具競爭力的。W 公司在 2003 年 12 月更推出第三代的整合單晶片 WT1389，其中外加了 MPEG4/DivX Codec 的功能及 De-Interlacing 功能大幅提高畫質，維持技術整合的領先。

如下圖 4-4-3 台灣 DVD 播放機晶片廠世代佈局所示，W 公司雖然技術維持在



DVD 播放機的領導地位，但是後進者如台灣的廠商 A 公司、S 公司、其樂達及國外大廠 E 公司、Z 公司都緊跟在後，根據 Nomura 的估計，DVD 播放機採用單晶片設計已由 2002 年底之五成，成長到 2004 年底之近九成，但在廠商搶進瓜分單晶片市場的同時，也代表著彼此之間的競價十分激烈，如下圖 4-3-4 2004 年 DVD 播放機晶片平均單價所示，平均報價(ASP)更是腰斬的速度大幅下滑。2003 年第一季時單晶片的 ASP 約在 10 美元，然而到了 2003 年底時 ASP 只剩下約 6.9 美元，甚至有廠商以 5.6 美元報價搶攻市場。

在如此競爭下，美商 E 公司及 Z 公司受到很大的衝擊，W 公司所幸在 2003 年底推出第三代單晶片 WT1389 主打高階 DVD 播放機機種，其客戶多為日本、韓國、歐洲具有知名品牌的家電大廠如 Sony、Pioneer、三星、LG 等，報價高達 12 美元，較第二代高出 1.5 倍，暫時因為 W 公司產品具足夠的差異化，不但守住了價格，還大幅提高價格而獲利大增。

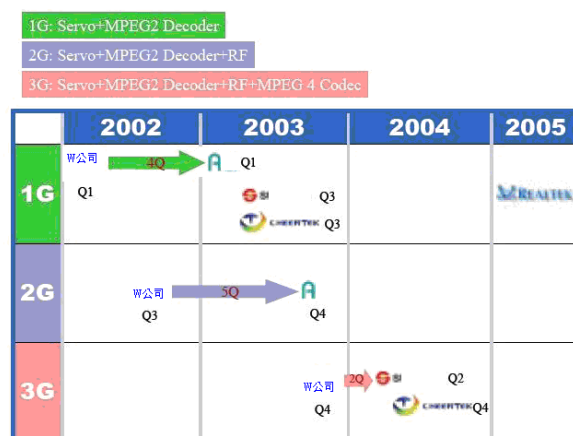


圖 4-3-3 台灣 DVD 播放機晶片廠世代佈局

資料來源：拓璞產業

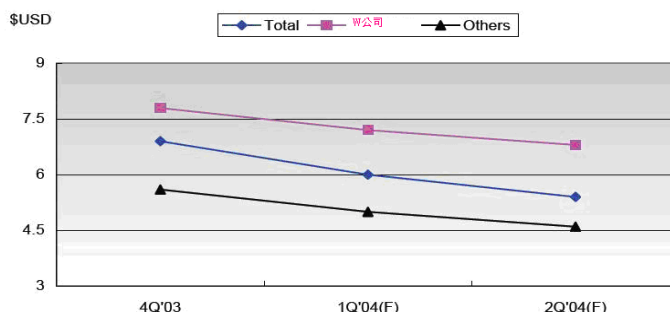


圖 4-3-4 2004 年 DVD 播放機晶片平均單價

資料來源：拓璞產業



DVD 播放機生產地主要集中在中國大陸，2005 年佔有在 7~8 成之間，到了 2007 年時已達到 9 成左右。由於 DVD 播放機的功能已十分成熟，單晶片也幾乎整合完畢，因此價格競爭非常激烈。在經過激烈競爭之後，有大者恆大的現象，2008 年時主要廠商只剩步步高、LG、TCL、三星電子、船井電機、Sony、Orion Electric 及松下。而晶片的供應商從早期由以 MPEG 見長的歐美廠商 C-Cube (被 LSI 併)、E 公司、Z 公司等主導，在 W 公司引進單晶片之後改變了整個生態，之後 A 公司及其樂達的跟進，還有從 VCD 晶片市場來的 S 公司，大家為了開發 DVD 播放機單晶片系統，而紛紛採取併購或策略聯盟的手段，如 S 公司併購 OK 公司的光碟機部門，E 公司與 A 公司合作開發單晶片，Z 公司併購 OK 公司。

### 積極擴大中國服務據點 深耕一線廠商

DVD 播放機在中國廠商加入生產行列後價格快速滑落，加上好萊塢影片的強力支援，更使其市場產量節節上升，當時有史以來家庭普及率最高的產品。依 In-Stat 調查顯示如下圖 4-3-5，DVD 播放機成長力道在 2003 年達到最高點，2004~2005 年雖仍維持 27% 以上的成長率，但到了 2007 年成長明顯趨緩，2008 年即將為負成長，從 2000 年開始發展到 2006 年已經飽合，只歷經短短 6 年。DVD 播放機全球 DVD 播放機市場需求如下：

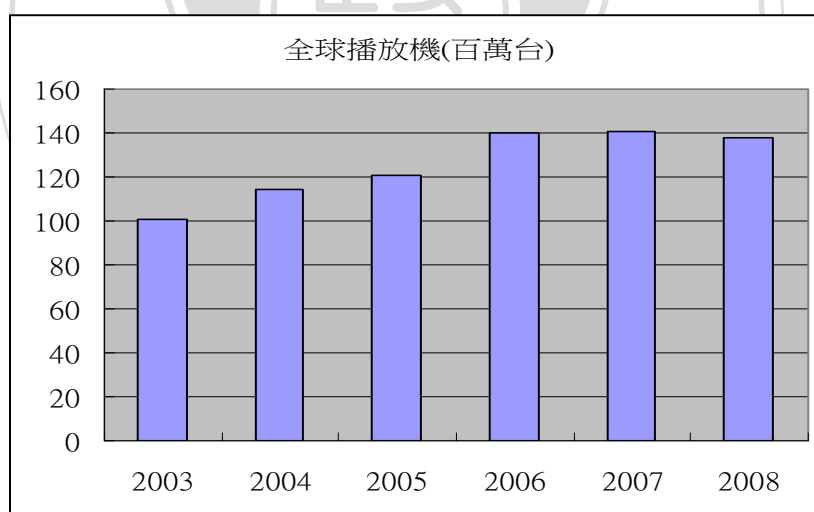


圖 4-3-5 DVD 播放機全球 DVD 播放機市場需求

資料來源：MIC

當時中國大陸約有 500 家大大小小的 DVD 播放機廠商，其中較具規模的則不超過 20 家，下圖 4-3-6 所示，DVD 大廠步步高及新科電子都在深圳，W 公司 DVD 播放機初期的客戶都集中在中國大陸，因此 W 公司 2003 年在深圳設點提供技術服務客戶。初期主要是由台灣員工支援，如今 DVD 播放機的客戶技術支援已完全由深圳子公司完全負責，到 2008 年 8 月深圳子公司的人數已成長到 500 多人了。

在當時不僅支援大陸的一線廠，如新科、萬利達、長虹、上廣、廈新、金正及先科等，而且亦支援所有傳統的國際大廠，如 Sony、Pioneer、Panasonic、LG 及三星等。

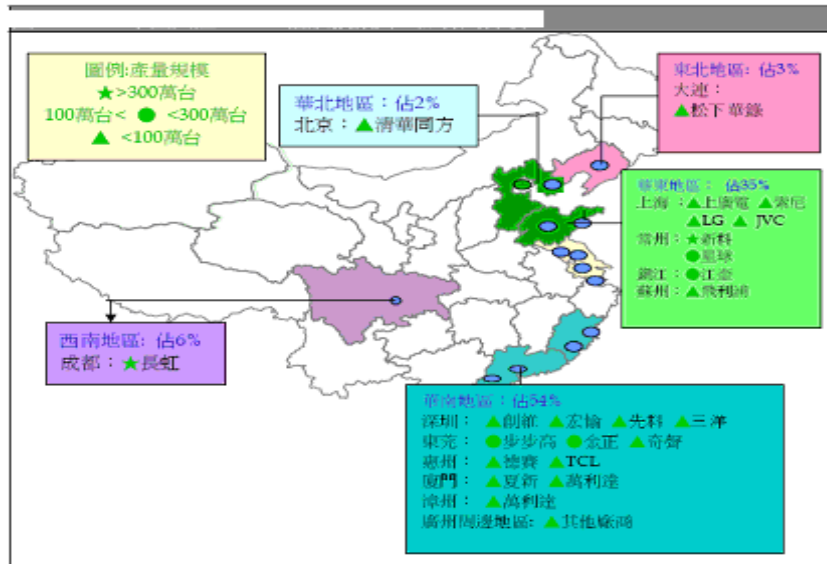


圖 4-3-6 2003 年中國大陸 DVD 生產廠商佈局分析

資料來源: MIC

W 公司在進入市場的初期，由於擁有光碟機伺服系統的技術具有絕對優勢，因而獨霸市場，享有 6 成以上的高毛利，之後雖然後進者緊追在後，但是由於 W 公司產品在第一代與第二代的單晶片領先競爭者 A 公司達一年以上，領先其樂達和 S 公司達一年半左右，其中 E 公司與 W 公司在 2003 年 6 月訴訟和解後就逐漸淡出 DVD 播放機市場(2006 年底完全退出)，但是到了第三代領先對手只有半年到一年左右，在此期間毛利都在 5 成以上，但是 S 公司在 2005 年 11 月推出第三代單晶片之後，由於功能及技術服務的差異很有限，所以在低階市場 W 公司面臨很大的挑戰，毛利已達不到 4 成。在如此高度競爭下，目前晶片主要供應商只剩下 W 公司、S 公司、Z 公司、Matsushita，由於 W 公司主要客戶為一線大廠，所以在規模經濟上佔了較大優勢，而且下游 DVD 播放機製造商呈現大者恆大的現象，所以 W 公司在成本上比其他晶片供應商(如 S 公司毛利不到 3 成)較具優勢。

### 4.3.3 DVD播放機產業成熟期

#### S公司利用寶安區非法三線廠突破市場版圖

在台灣晶片設計廠商中，S公司是藉著W公司VCD晶片的智財轉讓，使得它成為VCD晶片市場的霸主，但到了DVD播放機單晶片時代，S公司因為沒有伺服系統的技術而無法切入DVD播放機市場，因此2003年3月併購了在光儲存市場敗給W公司的OK公司光儲存部門，取得近百項伺服系統專利，使S公司得以迅速在2003年第三季推出第一代的整合晶片，強攻大陸低階市場。由於A公司、S公司加入DVD播放機的戰局，使得W公司原本2003年6月時全球佔有率超過5成，在中國大陸甚至高達7成，W公司的市場逐漸受到侵蝕，到2004年第一季時W公司的市占率下滑到4成左右，而S公司、Z公司、E公司市佔率各約10%左右，而A公司、其樂達與MEI(松下)約5%左右，這造成W公司不小的壓力。幸好由於W公司的晶片系統藉著與日本廠Sony與Pioneer的合作大幅提升了系統的穩定度，及藉著日本大廠DVD播放機廠獨特的影音技術的合作開發，牢牢綁住日本的大客戶，但也因為本身技術支援資源的限制、考量客戶利益衝突的迴避及繳交權利金的問題，所以主攻DVD播放機一線廠，較少供貨給大陸的二線廠或其他在所謂的“寶安區”裡規模更小的“板卡”廠商。然而這個市場空隙給了長期在中國大陸消費性產品晶片市場耕耘的S公司一個大好的機會，因為所有的一線大廠或是有品牌的DVD播放機廠都需要繳交DVD播放機所需的各種權利金，包括DVD-Forum、Dolby及MPEGLA相關的權利金及各種在晶片使用的IP其約15美元，其成本相當的驚人。然而播放機功能差異日趨減少，使得在中國大陸深圳寶安區內的小廠所生產的DVD播放機都因不繳交權利金，藉著這樣的成本優勢，在中國市場及第三世界市場有其價格競爭力，在市場上占有一席之地，連帶的也使得W公司的市佔率緩步下滑。

A公司的威脅隨著在2004年6月被W公司納入版圖而解除，但是S公司的威脅日與據俱增，尤其當它在2005年11月推出了第三代的DVD播放機單晶片後，W公司在DVD播放機的功能優勢已所剩無幾，因此S公司在寶安區的市場囊括不但如入無人之境，而且它的功能與W公司的晶片差異有限，因此這些二、三線廠以低於30美元的DVD播放機搶食了不少成長趨緩的市場，這使得S公司有成長的機會，它不但超越了Z公司成為第二大DVD播放機晶片商，更使得W公司DVD播放機市場佔有率更持續的下滑，甚至S公司曾經一度有一季的市佔率超越W公司。

#### W公司以牙還牙的反擊策略

W公司為了保住日益流失的市佔率，終於在2007年推出一版低成本的DVD播放機晶片WT1389L，專門透過代理商進入寶安區的小廠與S公司搶食日益成長的市場。由於這個決定使W公司DVD播放機市佔率從38%到43%，超越S公司的28%、Z公司的20%，而使得2009年市佔率再度大幅領先S公司。W公司面對不同的市

場採取不同的產品來應對，以 WT1389L 提供寶安區的三線廠，WT1389/D 做為入門機種的產品，WT1389/E 為中階產品，WT1389/HD 為高階產品，以獲取最大的利益。

W 公司 DVD 播放機的資深員工說：「當初不支援三線廠主要的理由是權利金的問題，在中國大陸沒有人會老老實實的繳交權利金，所以像杜比與 DTS 等專門收取權利金的業者是透過 W 公司向杜比與 DTS 報告出貨至客戶的數量，他們再向客戶索取該收取的權利金，在合約中明訂 W 公司若不具實以報，將會被罰款，嚴重的話其專利使用權將會被收回。如果依照公式計算，一台 DVD 播放機的全額權利金高達約 15 美元，即使打完折扣後依使用情況依然約 2 到 5 美元，以低階 DVD 播放機的 BOM 成本 20 元計算，佔成本 10~30% 的權利金，因此在中國的客戶為了規避其全額權利金高，因此中國客戶勢必要求 W 公司要較少數量報給收取權利金者。W 公司為了取信於收取權利金者，所以決定不做三線沒有品牌的 DVD 播放機製造商的生意，但是寶安區的三線廠挾其不用繳權利金的優勢，不但在中國境內，而且外銷擴展至不需要繳交權利金的市場，如第三世界與東南亞，而逐漸的擴大其市場占率，在當時全球知名品牌 DVD 播放機廠商的量佔全球市場 1/4，中國知名品牌 DVD 播放機廠商的量佔其 1/2，至 2007 年寶安區的三線廠已占全球的 1/4 的量，因此給 S 公司成長的機會。W 公司為了搶回市占率，但又不要因為支援三線廠而讓收取權利金業者認為 W 公司故意協助會逃避權利金的三線廠，而損及與之的授權關係，所以 W 公司消費性產品事業部會同相關的部門協商之後，決定透過 W 公司的代理商，例如品佳(現在的大聯大)、奇普士與 Coretek 等管道自然的轉賣給三線廠，但對外堅稱不銷售給寶安區。但是光是寶安區的三線廠就有 50 幾家，W 公司是無法全部技術支援的，而且也不具經濟效益，因此就決定從中挑選 5 家具潛力的三線廠，全力的扶植以打擊 S 公司的三線廠客戶，這策略在經過高層會議的同意之後實施，這使得 W 公司的市佔率從 2006 年的 38%，2007 年回升到 43%，相反的 S 公司的市佔率從 32% 降到 28%，而且其中一家寶安區廠商已成為 W 公司第二大客戶。

雖然 W 公司高階產品上 MDDi 的技術使得 DVD 播放機 Progressive Scan 的品質提升，同時亦降低了系統的成本，以及 1080p 的技術使得高解析的畫面較佳，不過這些優勢在消費的眼裡是不容易感覺的，而且競爭者也越做越好。W 公司 DVD 播放機由於競爭者的快速追趕其技術與模仿其客戶服務的營運模式，其間的差距已無幾，目前僅剩的最大優勢是成本，實際上 W 公司產品相對於國外的 IC 設計廠如 Z 公司，其性能並不是最好的，這使得 W 公司在競爭上越來越感到吃力。」

### 小型山寨 DVD 播放機廠商紛紛倒閉

2008 年寶安區是世界的 DVD 生產中心，轄區內擁有大大小小幾百家 DVD 企業，DVD 機的產量占全球總產量的 70% 左右。但在全球金融危機的影響下，2008 年第 4Q，寶安區的 DVD 企業就倒閉了 10% 以上。金融危機令來自歐美的訂單日見稀少，人民幣升值令中國 DVD 的價格優勢大不如前，而新《勞動合同法》的實



施令企業的勞動力成本急升。「成本上升、利潤下降、銷量下滑，在多個不利因素的影響下，國內DVD企業的日子大都很不好過，明年將有更多的DVD企業倒閉。」一位不願意透露姓名的DVD企業負責人表示。即使像科王公司是國內最大的DVD廠商之一，他們的銷售情況還算理想，但他們也被迫生產手機、音響等其他產品，令企業的產品線多元化，從而增強企業應對風險的能力。

### **眼見DVD播放機即將成熟 積極尋找新產品線**

在2002年6月成功推出第二代DVD播放機晶片之後就開始思考下一個新產品，當時在數個可能的產品，包括數位相機、DVD錄放影機、LCD TV及PMP的產品，最後先選擇了DVD錄放影機及LCD TV先行開發，其原因是當時認為DVD錄放影機將會像VHS錄放影機取代VHS的播放機，而LCD TV則是DVD播放機輸出要接的元件，並認為LCD TV將逐漸的取代CRT的電視，於是在2002年第三季數位消費性產品事業部開始由事業部總經理D君帶領，由王君經理帶領開始開發LCD TV，及黃2君經理開始開發DVD錄放影機晶片系統，當時的組織相當扁平，事業部總經理下各經理，之後當計畫越來越成熟之後，在2003年第一季改成較完整的事業部組織，其中王君升任晶片設計三處處長帶領開發LCD TV，而黃2君升任晶片設計二處處長帶領開發DVD Recoder，而K君則升任DVD播放機晶片設計一處的處長繼續的開發改進WT1389，而陳2君升任系統開發一處負責DVD伺服系統的系統開發及客戶的技術支援，王君則負責MPEG部分的系統開發及客戶的技術支援，從此大量投入人力資源開發DVD Recoder及LCD TV。

### **積極投入新產品 結果不如預期 面臨困難的抉擇**

在2002年第二季，W公司看到了DVD錄放影機的出現及快速成長，不論是從過去的經驗推論，或是市場研究報導都一片看好DVD Recoder，所以W公司就成立了DVD Recoder的開發處開發第一代晶片，為了開發DVD Recoder backend單晶片WT8105，加上軟體系統人員共動用了100人左右，而於93年12月推出上市並榮獲93年科學XX創新產品獎，於是再接再勵動用200人左右人力開發第二代晶片結合光碟機伺服系統的WT8118晶片，但出乎意料之外，DVD Recoder的市場成長，自從2003寫下243%的驚人成長率之後，成長率急速的下降，即使到2007年全世界市場也只有2000萬台左右，尤其指標市場日本在2006年的成長率已為-17.8%，並且在2006年以後市場上的DVD Recoder大多是以硬碟為主要儲存媒體而不是光儲存媒體，2005年DVD Recoder主要的晶片供應商的市佔率，以硬碟晶片見長的LSI佔40%，Matsushita Electric 32%，其他如Cirrus Logic、Philips與Z公司等，這樣的市場只能容1家晶片供應商生存，並且由於W公司並沒有主流市場所需的硬碟晶片技術，因此沒有具競爭優勢，所以投入大量的人力與資源在DVD Recoder晶片技術上，歷經4年的產品開發與慘淡推廣後，終於在2006年6月左右停止DVD Recoder的產品線，全力轉向藍光backend晶片系統的開發，因此將原計畫主持人晶片一處處長黃2君轉調到總經理室，而

新事業部總經理由 K 君總經理特助兼任，這市場果真不夠大，LSI 的 DVD Recoder 部門後來亦被 Renasus 併購了。檢討之後董事長 A 君說「我們的確在 DVD Recoder 開發上受了傷，假使有人在 2005 年的時候就能告訴我要結束 DVD Recoder 的開發，他就是英雄！」，市場的演變往往出乎當初投入時的意料。

LCD TV 晶片因為其性能無法達到要求，所以遲遲無法上市，但由於 LCD TV 的電視市場明顯越來越大，所以這個計畫並沒有像 DVD Recoder 一樣被取消，正如手機一樣的堅持，認為只要市場夠大，投入開發等到成功之後，所有的投資一定可以回收的歷經近 3 年的開發，終於在 2005 年 1 月推出 WT820X 系列的 LCD TV Controller。雖然 LCD TV 晶片推出了市場，但市場反應一直不佳，於是在 2006 年 12 月 LCD TV 處合併到數位電視事業部，期望能結合美規 ATSC 數位電視的 Modem 晶片發揮綜效，果然其整合型 ATSC 數位電視的解調變接收器(Demod)晶片在北美地區大放異彩，成為北美數位電視晶片的第一名。

### W 公司在藍光播放機市場的隱憂

早在 2006 年 1 月時 Broadcom 就發表了同時支援藍光光碟與 HD DVD 光碟格式的高解析度音/視訊解碼器晶片 BCM7411D，到了 2008 年 8 月之前，已有 NEC 及 Matsushita 早已在市場上量產，之後亦有 Sigma Design 及 Z 公司加入戰局，而 W 公司亦隨後加入，只不過這次面對主要競爭者是 Broadcom 世界一流的 Fabless 公司 IC 設計公司，而且這一次的戰場很有可能不在中國大陸，而是傳統的家電大廠所主導的地區，如歐美等地區，所以 W 公司不再有天時、地利與語言之便等優勢，DVD 播放機部門的資深員工說：「幸好 W 公司在藍光播放機還擁有伺服系統一點的優勢。」，但是在 Broadcom 併購 S 公司子公司宏 X 科技的美國藍光伺服產品及技術團隊之後，這個優勢在一段時日後已不了，W 公司若期望如同 DVD 播放機後發先至的歷史重演肯定是不大可能的，因為 Broadcom 及 Z 公司在 2009 年推出整合伺服系統的單一系統晶片，W 公司必定要加快腳步開發，在技術服務及成本上全方位的提升競爭力才有可能擊退 Broadcom。

### 組織重整 資源重新分配

數位消費產品事業部在 DVD Recoder 計畫被取消後不久，由於眼見 DVD 播放機的進展已經到了盡頭，除了積極的開發藍光播放機晶片之外，在 2007 年 3 月以股權交換方式併購 Nucore Technology，其金額約 3700 萬美元取得 69% 股權，而取得 Nucore 高階數位相機及數位攝影之相關技術，藉以跨入數位相機的領域，並在 2007 年 4 月成立數位影像開發處，積極開發數位相機。但在 2007 年 5 月時在數位電視事業部門總經理 F 君副總主導下，將數位消費產品事業部與數位電視事業部合併成為數位家庭事業部門，由 F 君任其事業部門總經理，K 君為副總經理，而原數位電視事業部的處長 R 君則升調事業部總經理特助，這次的組織變動，最主要的原因是在之一是 2006 年有意併購 Trident 時，數位電視事業部門總經理 F 君副總向董事長說：「只要你給我足夠的資源，我就可以做得

比 Trident 還好，我們並不需要 Trident。」，因此在這個思維之下，就將 DVD 播放機的資源移轉到數位電視產品及客戶開發上，在董事長及總經理的大力支持下，進行這次大規模的組織調整。

2007 年 12 月左右 W 公司再度併購 Tv 的硬體團隊整合到 W 公司合肥子公司，而將 DVD 播放機的硬體晶片設計轉移到該團隊，負責以後 DVD 播放機的改進，這是 W 公司首次將晶片設計移轉到大陸。但不久之後，在 2008 年 1 月將數位相機處獨立出來由 K 君特助擔任主管。就在 2006 年下半年及 2007 年如此的人事動盪中，給了一個 S 公司大好機會，使其在寶安區搶奪 DVD 播放機市場，並曾經一度的季市占率超越 W 公司。



## 第四節、數位電視IC產業

### 4.4.1 數位電視產業概述

#### 數位電視機市場概況

根據 Display Search 資料顯示，2007 年數位電視全球出貨量突破一億台，由於各個地區及國家數位電視訊號播送時程不一，且對數位電視加裝解調接收器的法令規範亦有所差異，因此全球各區域市場的發展情形不同。以 2007 年為例，北美市場數位電視滲透率高達 96% 為全球之冠，其次為日本的 92.3%，西歐也高達 89.8%，而 2007 年全球最大的電視市場—中國大陸數位電視滲透率僅 2% 不到，但其電視機市場則有 44% 為平面電視，其他地區的電視機市場如東歐地區平面液晶電視則為 40%，而其他的亞太地區、拉丁美洲及中東的平面液晶電視市場則在 20% 以下。2007 年以後主要是一線品牌(如 Sharp、Sony、Panasonic、Samsung、Philips、LG 及 Funai)以及二線廠商(如 Vizio)之間競爭，而原本資訊品牌廠 Viewsonic、DELL、HP、Acer、BenQ 及其他新興品牌，在北美市場逐漸飽和及競爭激烈下，因表現不佳而逐漸退出。Display Search 指出巴西、俄羅斯、印度及中國大陸將是數位電視與平面液晶電視市場成長最快的地區，也是各個電視廠商兵家必爭之地，雖然全球數位電視與是平面電視的市場的前十大廠商佔了七~八成的市場，如下表 4-4-1：

表 4-4-1 2007 年平面電視市佔率

名次 \ 項目	2007 年第二季全球數位電視		2007 年全球液晶電視	
	品牌業者	市占率	品牌業者	市占率
1	三星	16.9%	三星	17%
2	飛利浦	8.7%	新力	12%
3	樂金電子	8.7%	飛利浦	11%
4	新力	7.9%	夏普	10%
5	夏普	7.4%	樂金電子	9%
6	松下	6.9%	東芝	5%
7	東芝	5.2%	松下	4%
8	TCL	3.7%	Vizio	3%
9	Funai	3.6%	Funai	3%
10	Vizio	3.2%	寶麗萊	3%
其他	27.8%		24%	
總計	100%		100%	

資料來源：DisplaySearch，新電子雜誌整理(03/2008)



## 類比頻道收回的時程

2008 年隨著全球數位電視廣播逐漸普及，目前數位電視廣播地區集中於北美、歐洲及亞洲(日本、韓國、台灣)等地區，如下圖 4-4-1 北美地區採用 ATSC 系統並製播高畫質電視節目，日本採用 ISDB 數位電視標準，此標準亦為巴西所採用，中國採用自行開發的標準 DMB-H，歐洲從繁雜類比標準(PAL、SECAM 及 PAL/SECAM)統一成 DVB-T 數位廣播標準，而歐規數位電視標準亦為其他地區廣泛採用。從廣播時程來看，歐洲的數位電視發展最早，但它的類比頻道收回時程也最是分歧的，時間從最早的歐洲少數的小國家是在 2007 年收回外，其他國家最晚到 2012 年才將類比頻道完全收回，而美國卻是在 2009 年 2 月統一收回算是最早完成的，美國 FCC 規定 2005 年 7 月起數位電視機必須要內建廣播接收機，而歐洲直到 2007 年才規定要內建廣播接收機。因此歐洲無論是有線或無線大多採用外接機上盒的型式接收數位電視，所以平面液晶(LCD TV)大都是類比的，因此在電視機上不需要解調變接收器，只需要 MPEG2 Decoder 及 LCD TV Control。然而在這方面的性能上 Trident 是最好，而在機上盒上所需的解調變接收器上有線網路晶片霸主 Broadcom 是最強的。

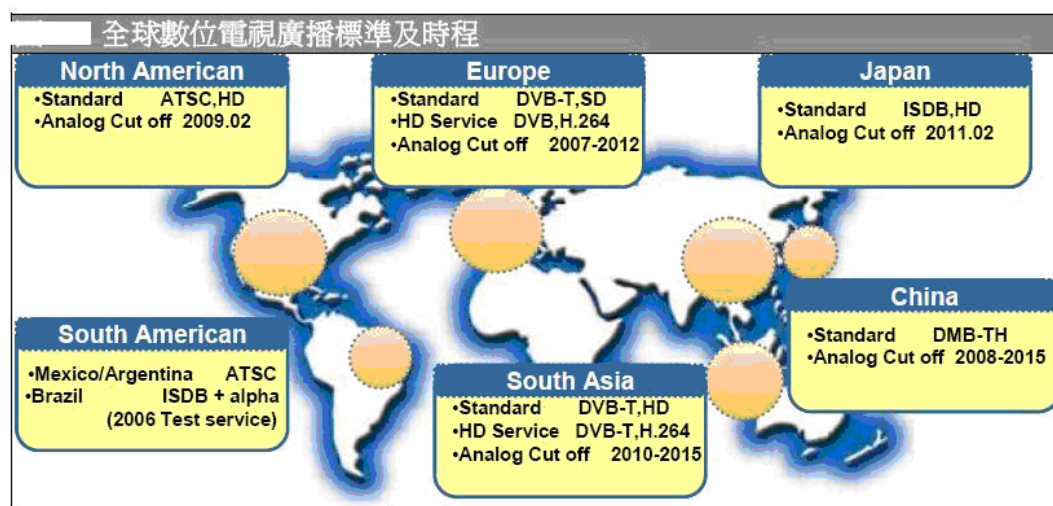


圖 4-4-1 全球數位電視廣播標準及時程

資料來源：MIC

#### 4.4.2 W公司數位電視IC進入市場的策略與組織

2003 年左右，W 公司看到了 LCD 產業的在臺灣即將蓬勃的發展，因此也更確定了數位電視未來必定取代客廳的傳統電視，數位電視的技術包括了前端的解調解碼功能及後端的 MPEG-1I 數位解碼影音播放功能，而後者是 W 公司所擅長的，當時所缺的只有前端的解調解碼功能，因此就決定積極地投入數位電視晶片的開發，就在 2003 年中熱愛科技的 C 君就順理成章地被賦予成立數位電視開發小組的任務，同時他當時光碟機的職務就由數位消費產品的副總 D 君接任，而 D 君的遺缺就由其行銷暨銷售處長 V 君接替。

#### 數位電視晶片的開發及市場策略-先主攻美規市場

數位電視的規格相當的多，有分成歐規、美規、日規，甚至中國規格，而每一種規格又有分地面、廣播、cable 及衛星，其中美規只有美國及加拿大採用，而日規只有日本採用，中國只有中國採用，其他地區都是歐規，佔了八成的地區。

2003 年 6 月在 C 君執行副總的帶領下成立了數位電視小組，負責策略的規劃及執行，在 C 君執行副總的規劃下決定先開發 ATSC 的規格主打北美市場，這與大部分 IC 廠商先開發的歐規相反，其理由有三。第一、北美市場明確，而且沒有競爭者：當時美國將會有明確的立法，當初要求 2009 年 2 月起無線類比訊號電視傳播將要全面數位化，最重要的是要求進口美國的電視要內建接收器，市場較其他地區明確，雖然歐洲某些國家如瑞典早在 1999 年就開播歐規的數位電視，並且立法在 2008 年強迫終止無線類比電視頻道的播送，但是整個歐洲僅有少數的小國家強迫在 2009 年前中止，其餘只是期望訂定大約在 2012 年前可以停止類比無線的播放，實際上在大國中如英國的普及率較高之外，其他地區在 2008 年前的市場並不大，而且並沒有規定 TV 要內建無線接收器，歐洲的電視廠有八成採用自家的晶片，因此市場相對比較小；第二、歐規採用地區雖然多，但競爭者也多：由於歐規的發展相對比較早，而且競爭者較多也較強，但美規當時只有少數新創 IC 設計公司及 ATI 開發出數位電視的解調變接收器(Demod)晶片(ATI 2002 年 6 月以 20M US\$併購 NxtWave Communication Inc. 取得解調變接收器晶片)，而原本在類比 LCD TV 廠商如 Trident、M 公司半導體、Genesis 及 Z 公司都還沒有解調變接收器(Demod)的晶片；第三、cable 市場主要以系統業者主導，所以不容易取得：cable 或衛星數位電視市場大多以機上盒的型式出現，而且目前 cable 的系統都還是傳統的類比系統，而且有線電視業者及衛星一向對接收機走向消費通路的興趣缺缺，所以期望將 cable 機上盒內建入電視是短期不易實現的，而且 cable TV 的晶片市場目前有 Broadcom 獨霸，而衛星電視晶片市場由 STMicroelectronics 獨佔，所以 C 君雖然表面上放棄了性能比較好的歐規且看似市場較大的歐規市場，而且又放棄了 Cable TV 市場，但是這是他認為美規 ATSC 才是 W 公司有優勢可取得的市場。

由於美規 ATSC 只有北美及南韓，為了要開發美規 ATSC 的系統必須要在北美

地區才有可以測試的據點，而且最好將廣播基地台息息相關的開發工作劃分到美國去做，因此就在美國成立了一數位電視軟體設計團隊，並找來在數位電視所需的 Middle ware 軟體有經驗的 U 君來帶領，並決定同時開發除了 Tuner 以外美規 ATSC 數位電視所需的所有元件，包括解調變接收器及 MPEG2 Decoder，而 LCD TV Control 則早已經在數位家庭消費部門進行開發，將來組合成晶片組一起銷售，因此 LCD TV Control 最早在市場上銷售，之後先開發出 ATSC 解調變接收器，先搭配其他公司的 Tuner、RF、MPEG 及 W 公司自行開發的 TV Controller，之後再完成 MPEG Decoder，將來才會考慮開發最難掌握的 Tuner 晶片，因為 30 年來傳統 Can Tuner 是用鐵殼、離散元件及調整線圈做成，其價格已經非常的便宜，雖然 Silicon Tuner 在 SiGe 製程是可行的，但 Tuner 要在 CMOS 製程實現並不容易，因此認為 Tuner 在短期 5 年內不容易被整合進 CMOS 製程的 SOC 晶片裡，所以一開始的計畫並沒有開發 Tuner 的計畫。

### 數位電視晶片開發小組的建構

數位電視小組早期的規劃是從無線通訊的射頻電路部門處長轉調到總經理室的 T 君協助 C 君規劃及執行，但數位電視小組成立後不久 T 君就離開了 W 公司，C 君繼續建置數位電視開發小組。在 C 君離開 W 公司之前，他不但已經訂定好詳細完整的市場行銷策略及晶片系統開發計畫，而且還將主要的關鍵人才都找齊了，其中在演算法團隊 6 個人中只有一個資淺人員從無線通訊部門轉調，晶片設計團隊 10 幾個人中也只有一資淺人員從光碟機部門調入，幾位系統軟體人員無一從內部轉調，因為當時以事業部門運作為主體下，要跨事業部門調動人員是相當的不容易，所以其餘的人員幾乎都是從業界找來。其中 U 君是從美國找來的，開發數位電視 Middle Ware 軟體相當的有經驗，主要負責在美國建構較有經驗的軟體開發小組，之後也從美國找了具相當資歷的 Q 君負責台灣的系統軟體開發，在 IC 設計的小組就沒有那麼資深的人員。

由於 C 君即將離職，因此所有的組織安排依照當時總經理 B 君的想法，必須由繼任者來討論及安排，所以在數位電視開發小組並沒有明確的組織公佈。當 C 君還在 W 公司之前所有各類開發小組組長都直接向他報告，所以在報告的從屬關係(report line)相當明確簡單，但在 C 君離開後必然會產生混亂。C 君離開 W 公司的前幾天，他依然參與工程的開發與討論，每天工作到十一點多才下班，正如他以往想要掌握一切，而且他是公司第三大股東，與公司長期利益緊密的連結。不論他內心的想法是如何，他的一切表現一直是 W 公司內所有人所讚頌的標竿。

由於沒有任何資深的 W 公司員工在此數位電視開發小組內，所以在當時總經理 B 君眼中看來是沒有帶有任何 W 公司成功的基因，如果 C 君繼續的帶領當然沒有問題，但是如今他即將在 2004 年 12 月離開 W 公司，所以 B 君就找了類比電路的一位經理 R 君在 C 君離開後加入該開發小組，希望他能帶入 W 公司做事的態度及做事方式的 DNA，延續過去的成功。不過由於他是數位電視小組成軍運作了一



年多才加入，他的突然加入受到了某些人的排擠是意料中的事，但幸好他有副董的支持。就在 C 君離職前不久，A 公司的前執行副總 F 君找了前 W 公司的行銷副總 E 君，表明他想要加入 W 公司帶領數位電視的團隊，E 君早在 U 公司任 Graphic 團隊領導人時就曾想挖角他加入但不成功，如今 F 君主動找上他，他就將他介紹給總經理及董事長，雖然對他在 A 公司的表現有些疑慮，但是他總是說那是他底下的處長犯錯才造成他的失敗，C 君亦對他不是很滿意，不過 F 君的說詞似乎被 W 公司高層所接受，因此就在 2005 年初進入 W 公司以董事長特助的職位帶領數位電視的團隊。

2004 年底 W 公司在 F 君接替 C 君之後依照 C 君的規劃執行數位電視開發及行銷計畫，主攻美規 ATSC 的數位電視市場。但由於發現最早的從屬報告關係是由 IC 設計小組與台灣系統開發小組向在台灣的 Q 君報告，而 Q 君之後再報告給遠在美國的 U 君。在 R 君加入後，R 君與 Q 君在台灣爭奪主導權，F 君為了解決此問題，將數位電視開發小組分為系統開發小組由 U 君帶領，通訊開發小組由 R 君帶領，而 Q 君則負責北美的市場開發，其中再將 MPEG 開發小組由數位消費部門處長王君所管轄，如此才解決人事的爭端。在 2005 年 3 月成立數位電視事業部，F 君正式升任副總，負責數位電視事業部門的成敗。

U 君是 F 君來 W 公司之前就已經被引進到 W 公司，負責 Middle Ware 的軟體開發，U 君過去在美國有過開發大型電視軟體的經驗，他是透過 W 公司新事業開發部門的一位經理引薦給 C 君，而非 F 君親自找進來的人，而且遠在美國，因此 F 君想要在台灣培養新的主管以取代 U 君，所以 2006 年 5 月升任 C 君為該處的副處長，在 2007 年 5 月數位電視事業部與數位消費事業部合併時升任為該處的處長，U 君則調總經理室；而 R 君是 B 君欽點的 W 公司 DNA 的傳承人是不容他人懷疑的，他本身是類比設計出身，對通訊、數位設計並不了解，但幸好原本的團隊中就有很優秀的通訊演算法及通訊晶片設計的人才，以彌補他這方面的不足。至於 Sales & Marketing 部門 F 君則找來了過去在 A 公司的一位經理李君來當助手，F 君個人身兼行銷處的主管，不但主導市場行銷而且事必躬親，他將一大部份的精力放在行銷的業務上，這樣的現象一直維持到他離開 W 公司數位電視部門。

### **數位電視開發團隊設定目標挑戰全球第一**

由於台灣沒有 ATSC 的系統，為了及早發現問題，在 W 公司設立了 ATSC 的發射台，這不但方便 W 公司數位電視的開發亦方便早期台灣客戶的系統測試。W 公司的訊號解調變晶片 WT1511 在 F 君的執行下，如 C 君規劃的時候在 2005 年第一季時推出市場，在上市之前必須經過在美國各地的實地測試(field trial)。由於這是大家比較沒有經驗的地方，所以一開始建置的人員只有兩三人，勉強可應付在實驗室的開發階段。但是到實地測試階段時，人力完全無法負荷，因此快速的招募建構人力，雖然數位電視的實地測試(field trial)並沒有像手機來的複雜，但是對沒有經驗的團隊而言依然狀況百出，正如一位資深的工程師所說，「在



實驗室的一切都好辦事，但到了美國實地測試，任何意想不到的事都會發生，包括發電機、儀器設備，甚至車子都可能是問題。但是經過幾次的經驗之後，建立了 SOP 之後，實地測試(field trial)就順利很多」。雖然如此訊號解調系統設計人員還是比 IC 設計人員及通訊演算法 Algorithm 開發人員總和還來的多。

WT1511 是 W 公司第一版 ATSC 解調變 IC，其性能並不夠好，因此在 R 君的領導下設立了要設計出最好的解調變晶片的目標，所以採用與市場上所有解調變晶片包括 DiBcom、Siano 及 Frontier Silicon 做標竿(BenchMark)一一做比較，了解自己的弱點。這樣的比較可以知道應該要改進的地方，由於每一家的晶片都有它的優點，所以一旦 W 公司下一版的晶片達到各家產品的優點的標準時，自然會是市場性能最強的晶片。因此 WT1512 就在 2006 年第一季推出市場成為當時唯一可以在室內接收的數位電視訊號接收解調器晶片。在這種技術突破過程中，最重要的是頂尖的通訊技術人才，正如 F 君所說：「實際上能夠有效改進演算法的人只有少數一兩個具有通訊背景的 Ph.D 才有這方面的能力」。

### 數位電視晶片產品競爭策略

數位電視第一個量產的晶片系統是 2005 年 1 月推出類比 LCD TV Controller 晶片系統 WT8201，由於其畫面的品質並不如 ATi 及 Trident 所以 W 公司在二線廠客戶的競爭上，相對於先進的競爭者 Trident 並不具競爭力。此外中國大陸市場上，與從 LCD Monitor 跨入的 M 公司相比，W 公司在低階市場亦略遜一籌，因此在市場表現上並不如預期來得優異。直到 2005 年 1Q 推出美規 ATSC 解調變接受器晶片 WT5111、MPEG2 Decoder 晶片 WT5351、LCD TV controller 晶片 WT8201 及 HDMI 晶片 WT8293 合成一套 4 顆美規高解析晶片組，當時只有 W 公司與 ATi 能提供美規 ATSC 解調變接受器晶片，才逐漸打開美國市場。之後在 2006 年 1Q 再將之整合成兩顆單晶片組 WT5372(MPEG+LCD TV Controller)及 WT5112(解調變接受器晶片)，主打美國市場。根據 W 公司 DTV 資深員工認為由於 WT5112 是第一個可以在室內接收得好的解調變接受器，其晶片性能大幅超越對手，以彌補其畫面品質不如 ATi 及 Trident，而能受到市場青睞的主要原因之一。使得 W 公司的市佔率得以藉著成本及技術支援的優勢打入二線廠如 Vizo、Polaroid、IPV 及 Syntax(歌林)等二線廠商，其全球市佔率從 2006 年 Q2、Q3、Q4 晶片出貨市佔率一路從 0.6%、2.6%、5.3% 成績往上爬升，2007 年 Q1 推出更高整合型單晶片 WT5382 大幅降低成本提高競爭力，因此 2007 年 Q1 起出貨市佔率更迅速突破 10% 大關，進而呈現逐季成長，2007 年底數位電視晶片達 18.9% 的全球市占佳績，並在 2008 年第一季一舉達到 19.5% 市佔水準，正式躍居世界領導廠商的地位。W 公司的成功主要是提供具有競爭力的產品使得 W 公司隨著客戶的成長而快速成長，其中 Vizo 是美國快速成長的低價品牌，它更曾在 2008 年第二季時拿下在北美 LCD 電視 12% 的市佔率，與三星、Sony 平分秋色，而它的代工廠 AWTran(瑞軒)主要工廠在中國，Polaroid 的代工廠 Proview(唯冠)及全球最大的代工廠 TPV(冠捷)的主要工廠亦在中國大陸，因此 W 公司的成長，可以說是透過客戶在中國的「世界

工廠」利用成本優勢行銷到成長最快速的北美市場。

### 2007 年以前數位電視晶片市場群雄割據

歐洲無論是有線或無線大多採用外接機上盒的型式接收數位電視，所以 LCD TV 大都是類比的。因此在電視機上不需要解調變接收器，只需要 MPEG2 Decoder 及 LCD TV Control，然而在這方面的性能上比不上 Trident，而在機上盒上所需的解調變接收器上比不過有線網路晶片霸主 Broadcom，因此這對擁有全套晶片組的後進者 W 公司來說並沒有優勢，因此 W 公司在歐規的競爭力就不如美規，因為在美規市場所有的電視機是需要內建數位廣播接收器，它是需要整套的晶片組，然而初期只有 W 公司擁有全套的解決方案，所以在美規市場有 W 公司比較大的優勢。

全球晶片供應商在 2006 年前是由原本在 PC Graphic 起家的 Trident 及由 LCD monitor controller 起家的 Genesis 在 DTV controller 市場獨霸，但是當 LCD TV 被法規要求要內建數位廣播接受器時，W 公司就擁有獨特的競爭優勢，迫使 Trident 及 Genesis 只好以逐步併購入主其他公司的方式取得前端 DTV 解調變接收器及 MPEG 晶片等解決方案，Micronas 則是以 Tuner 起家，而後補足 Controller、Demodulator、MPEG 等方案，AMD 則透過併購機上盒晶片 ATi 團隊後再逐漸將產品線延伸至 TV Controller。

Pixel Works 由於只擁有液晶電視 Controller 的技術，所以可在類比液晶電視時代表現不錯，但由於同時缺乏 Tuner、解調接收器及 MPEG 解碼器等技術，因此在 2007 年時率先被淘汰出局。Gensis 原本是 LCD Monitor 的霸主，但後來被 MStar 搶攻市場，被迫轉戰數位電視，其擁有 LCD Controller 的技術，但也由於缺乏 Tuner、解調接收器及 MPEG 解碼器，即使 Gensis 積極的開拓 MPEG Decoder 技術，但是其開發跟不上市場的脚步，所以其在數位電視市場的市佔率逐漸的下降；Micronas 一家傳統 CRT 電視德國晶片廠，以往在 CRT 電視市場具有相當大影響力，然而它的數位電視研發成本高，已無法跟上競爭者的腳步，在價格競爭日益激烈的數位電視市場上，有逐漸敗退的跡象；Trident 在 2007 年以前藉著其優異的數位影像處理的技術，受到一線品牌廠商如 Sony 與三星的喜愛，讓 Trident 一直是數位電視市場的老大，其在高階數位電視市場地位難以撼動。

2007 年之前面板價格相當的昂貴，而電視機的主要成本是在面板上，所以初期數位電視市場主要是在高階機種上。但是到 2007 年之後 LCD 及 PDP 面板價格快速的下滑，電視機種之間的差異也變少，所以價格競爭就更激烈，使得電視廠商得以以低價電視加速取代 CRT 電視市場，因此加重低階數位電視機種的出貨比例。這樣使得原本 Trident 擅長的高階市場變少，加上低階電視市場的激烈競爭，更需要具有成本優勢的單晶片系統，因此在其他晶片商如 W 公司，陸續出 1~2 顆更高度整合型而且具成本優勢的系統單晶片後，使得 Trident 的市場在 2007 年後快速的下滑，尤其 W 公司打入一線品牌，如 Sony、三星、LG 及飛利浦

之後更為明顯。W 公司挾著比同業較高的整合度、比 Trident 更具價格競爭力及更好的客戶技術支援，從北美地區的白牌電視機廠商、二線廠及代工廠切入，由於二線品牌挾其成本及價格的優勢在北美地區威脅到一線品牌，使得一線品牌不得不在低價的機種採用 W 公司的解決方案以提升其本身的價格競爭力，因此 W 公司的市佔率快速的成長。M 公司從 LCD Monitor 跨入液晶電視，它挾著低價在中國大陸佔有 5 成市場；ATi 和 Trident 原本都是在 PC 以繪圖晶片見長的 IC 晶片設計公司，ATi 為拓展產品線 2002 年 6 月以 20M US\$ 併購 NxtWave Communication Inc. 取得解調變接收器晶片而跨入數位電視，雖然其強處不但與 Trident 一樣是在液晶電視中的 Controller 影像處理部分而且是最領先進入北美市場及第一個將解調變接收器晶片、MPEG decoder 與 LCD Controller 整合單晶片廠商，但由於其主力產品仍以 PC 繪圖晶片為主，而其數位電視只佔其營業額的一小部分，所以在公司內部並不受到太大的重視。其原本因併購而領先的解調變接收器的性能未能快速的改善而被 W 公司超越，因此其表現不如主攻數位電視的 Trident 來得好，尤其 ATi 在 2006 年 7 月被 AMD 併購之後，雖然仍維持數位電視的產品，但其重要性更小了，數位電視並不是 AMD 發展的重點，可預見 AMD 在數位電視市場上無法成功的命運。Broadcom 是以網路起家，在數位電視市場早期是在 Cable TV 的機上盒市場獨霸，但在無線廣播數位電視市場也是後進者，雖然它在 SoC 整合度也相當的高，但由於過去在網路市場並沒有如此繁重的系統技術支援的經驗，因此它只能選擇一線廠做技術支援服務，面對的競爭者是 Trident、ATi、Gensis 及 Micronas，所以其市場占有率並不高。STMicroelectronics 雖然在衛星電視上稱霸，但是在數位電視上與 Broadcom 一樣表現並不佳。Z 公司在 MPEG 及影像處理方面較擅長，一直以來在 DVD 播放器市場上，與 W 公司激烈競爭，更曾與 W 公司打過訴訟，它在 2005 年 5 月以 53 百萬美元併購以色列解調器公司 Oren，將產品線擴展到數位電視產品。由於它在 DVD 播放器的競爭經驗，使得 Z 公司在 IC 晶片整合度與系統技術支援也有相當的競爭力，因此它在 2008 年時亦能與 W 公司一樣打入台灣的代工體系。



#### 4.4.3 數位電視晶片成熟期

##### 數位電視 SoC 單晶片是必然的趨勢

雖然在新興地區仍有相當多的二線品牌及白牌等新進業者，但 2008 年以後美國地區的新興的品牌如 Vizo 被一線廠企圖以專利訴訟手段壓制而暫時喪失競爭力。幸好 W 公司的全力協助而得以緩解，以及拜全球金融風暴之賜，使 Vizo 因的低價競爭力再風光於北美市場。所以新進業者在專利訴訟制度不發達的新興地區如中國大陸比較有機會，因此有很多新進製造廠加入。數位電視市場價格競爭非常的激烈，使得在 2007 年以後幾乎沒有電視機廠商賺錢，一線廠面對二線品牌及白牌業者的低價格搶進，為了鞏固市場地位，不得不將低階機種委外設計生產(ODM/OEM)代工，並採用高整合 SoC 解決方案。因為採用高整合 SoC 解決方案不僅可以有效控制成本且加快產品上市速度，隨著技術的成熟，高階機種亦有採用高整合 SoC 的需求，由於北美地區市場最為成熟，因此價格壓力最大，所以 2007 年美規 ATSC 市場已有 80%均使用 SoC 單晶片解決方案，而其中 90%的數位電視的生產是來自中國地區。對於市場過於分散地區，如歐洲或是仍處類比電視訊號轉換成數位訊號階段的地區，雖然目前採用 SoC 方案比例仍小，但數位電視市場隨著價格每年平均約有 15~30%的降幅競爭，SoC 是必然的趨勢。因為數位電視製造商而言，使用 SoC 方案不僅可節省元件成本，更可以縮減印刷電路板(PCB)的使用面積與製造成本，並大幅降低功率耗損；同時，元件數目的減少也使得系統整體可靠性提升，在供應商管理與生產管控上也較為容易。而晶片業者為了提高客戶端導入 SoC 的意願及速度，除了提供晶片方案外，亦提供完整參考設計、展示板及軟件支援等服務，因此晶片商的有效技術支援與服務是該晶片系統獲得客戶青睞的重要關鍵。隨著數位電視價格競爭更趨向白熱化，以及終端產品市場大者恆大態勢漸趨成形，數位電視晶片商若無法持續的整合提供更具有競爭力的性能價格比(Performance/Cost)產品，以及更好的技術服務將會被淘汰出局。

由下圖 4-4-2 全球數位電視出貨量收可以看出 2008 年之後成長趨緩，全球數位電視出貨量雖在 2007 年以前快速的成長，到 2008 年成長漸緩，不過在 2011 年以前依然有 10%的成長。



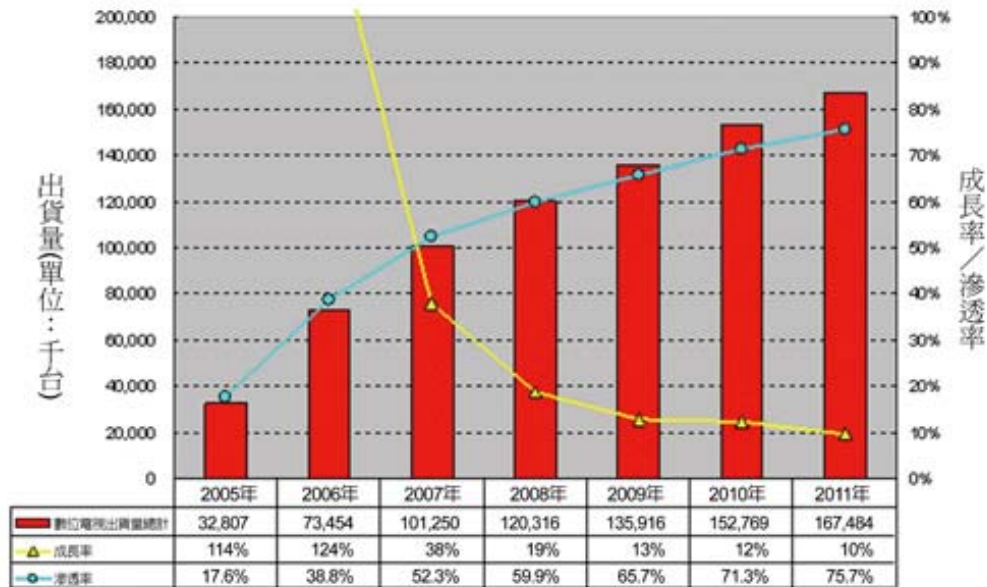


圖 4-4-2 2005~2011 年全球數位電視出貨量、成長率暨滲透率分析

資料來源：DisplaySearch(10/2007)

由下圖 4-4-3 全球數位電視晶片營收收更可以看出 2008 年之後成長幾乎飽和，其原因是液晶面板產業的成熟與數位電視晶片的成熟，以及其過度的競爭導致價格加速的滑落，數位電視機的產業從 2002 年萌芽到 2008 年只歷經 6 年的時間已經成熟，相對於過去電視機產業的發展，需歷經幾十年才成熟普及的歷史，是令人意想不到的短的。比起 DVD 播放機只歷經 6 年，其出貨量就已飽和，數位電視出貨量幸好還繼續微幅的成長。

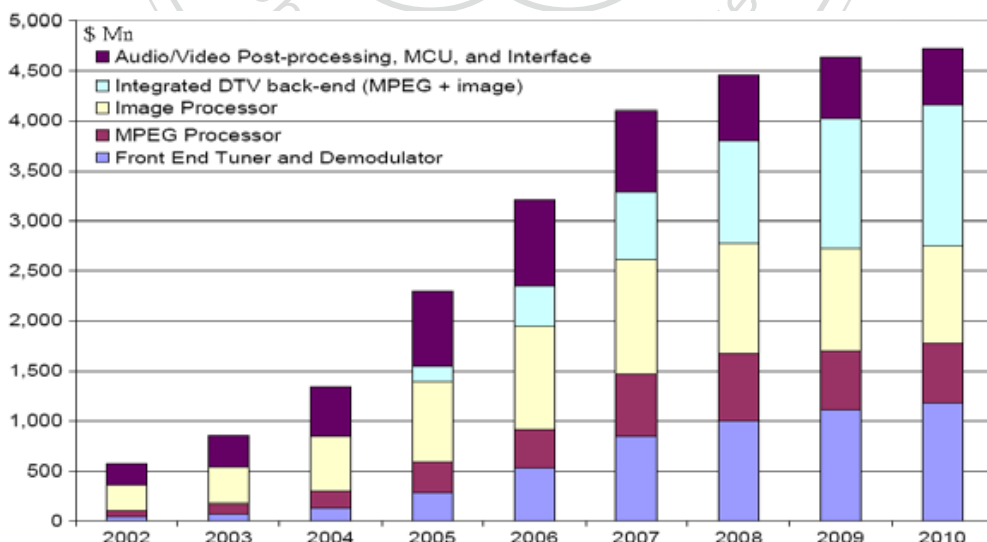


圖 4-4-3 2002~2010 年全球 DTV 晶片營收

資料來源：IDC 2006 年、CIBC World Markets 2007 年 1 月

### 快速進入的價格競爭淘汰戰

2005 年之前，在數位電視系統中主要包含 7 顆晶片：Tuner 晶片、信號解調接受器、液晶電視 Controller(Video Processor)、MPEG-2 Decoder、HDMI Interface、Audio Processor 及 Audio Amplifier。從 2005 年所使用 4~5 顆的單晶片解決方案的 70~100 美元的好光景，但隨著競爭者陸續推出整合性的晶片，配合晶圓代工的製程不斷微縮，因此解決方案的晶片數目從 4~5 顆、3~4 顆、2~3 顆，甚至整合到 1~2 顆的單晶片解決方案，導致價格快速的下跌如下圖 4-4-4 所示。

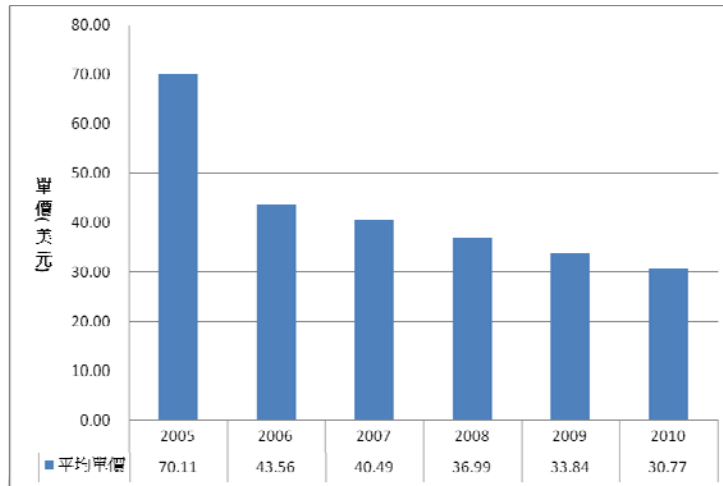


圖 4-4-4 數位電視晶片平均單價

資料來源：IDC

數位電視晶片平均單價快速的下降，2006 年時光是信號解調接受器的價格已降至 30~50 美元，但到 2007 年底除了 Tuner 晶片及 Audio Amplifier 外，都已經整合成一顆 SoC 單晶片。因此到 2007 年底使得整合型單晶片只剩 15~20 美元，到 2008 年已經是 10 美元以下的窘境，數位電視晶片價格是每年以 30% 降幅向下俯衝，使得全球數位電視晶片就展開一波大洗牌。在 2005 年從 LCD Monitor 跨入紅極一時的設計公司，如 Gensis 的股價從 2005 年 9 月 27 美元下跌至 2007 年 3 月僅剩不到 8 美元水準，及 PixelWorks 從 2005 年 8 月 11 美元下跌到 2008 年 10 月 24 為 0.773 美元，就連數位電視原本佔近 3 成的市場霸主 Trident 從 2007 年 9 月 16 美元下跌到 2008 年 10 月 24 日的 1.56 美元，因此數位電視晶片業者在激烈的競爭下要獲利是相當的困難。在 2006 年時全球約有二十多家的電視晶片供應商分別來自機上盒或是類比縮放控制器的晶片廠商。

如此激烈的價格競爭，從下表 4-4-2 可以看出，使得原先的領先競爭者如 Gensis、Pixel Work、AMD/ATI、Micronas 市佔率逐漸下滑，即使原本 Sony、Samsung、Sharp 及 LG 主要供應商 Trident 的市佔率也一樣受到後來新進競爭者如 W 公司、Z 公司及 MStar 侵蝕而逐漸下滑，其中 W 公司更是快速的竄起。

表 4-4-2 2007 年全球前十大電視晶片供應商

公司 \ 時間	Q4' 06	Q1' 07	Q2' 07	Q3' 07
泰鼎	27.70%	25.20%	27.20%	21.70%
W 公司	5.30%	12.10%	11.20%	17.10%
捷尼(註)	15.00%	12.80%	13.10%	13.60%
Micronas	12.50%	11.70%	10.50%	7.70%
AMD/ATI	8.90%	8.60%	8.70%	7.30%
Z 公司	3.60%	3.30%	4.10%	6.00%
瑞薩	5.10%	14.50%	6.80%	5.00%
恩智浦	-	1.30%	1.70%	4.00%
M 公司	-	1.60%	2.40%	3.60%
鼎雲	2.30%	2.40%	2.10%	1.60%
德州儀器	1.40%	1.40%	1.40%	1.20%
其他	18.10%	5.10%	10.80%	11.30%
總計	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

註： 1 此處所指的電視係包括 LCD、PDP 及 RP TV，CRT 與 OLED 未列入統計。

2 此處所指的晶片包括影像處理器、解交錯晶片、縮放控制晶片、MPEG 影像處理晶片。

3 捷尼半導體已於 2007 年 12 月被意法半導體所購併。

資料來源：DisplaySearch(Q4/2007)，新電子雜誌整理

### 數位電視機晶片業後進者的市場策略

除了中國大陸外，數位電視主要品牌佔市場八成左右，因此對晶片廠商爭取品牌廠商客戶是成長的關鍵因素，但是要爭取品牌廠商的採用對後進者來說，是相當的困難。因為數位電視整機的價格遠比晶片昂貴，因此如果沒有辦法證明晶片系統的性能及穩定度夠好，即使價格低也是無法打入一線品牌大廠，因此在數位電視耕耘最久而且影像技術最好的 Trident 擁有最多的一線品牌客戶(如 Sony、Sharp、Samsung 及 LG)。即使如此，在數位電視品牌廠商中，LG 除了採用 Trident 晶片之外亦同時採用 Gensis 及 Broadcom 的晶片，Panasonic 採用自己開發的晶片，Philips 採用 NXP 的數位電視晶片。W 公司在 2005~2007 年大幅的成長主要是因為在北美市場成功的打入高成長的二線品牌及台灣代工廠客戶，W 公司的北美市場佔有率約有三成，並在 2008 年積極的打入三星及 Sony 低階數位電視的機種，威脅到原本一線客戶的的晶片供應商如 Trident 等的市佔率。中國大陸數位衛星及有線電視是分別用歐規 DVB-S、DVB-C 標準，而數位廣播規格是自創的 DMB-T/H 的標準(Digital Multimedia Broadcast-Terrestrial/Hand-Held)，並預定於 2015 年停止類比廣播電視播出，然而中國大陸整體經濟環境與數位電視

產業都尚未準備好的狀況來看，而且在消費者不買單的狀況下，目前液晶電視大部分只是取代 CRT 電視機的類比液晶電視而非真正的數位電視。在這個環境下，大部份的數位電視只需要液晶電視 Controller，並不需要訊號解調接收器及 MPEG Decoder，而液晶電視 Controller 這正是 MStar 原本擅長的部份，所以該公司憑藉著其產品的高度整合、多功能與低成本優勢下，在中國地區佔據了 5 成以上的市場，尤其他在目前中小型與主流尺寸的液晶電視市場遙遙領先，目前超過 70% 的中國小型電視機代工廠商皆選擇其晶片解決方案，由於中國市場的快速成長 2008 年的全球市場佔有率僅些微次於 W 公司排名第二，而三星 in-house 的晶片躍居第三，Broadcom 在併購 AMD 的數位電視部門後，市佔率緊跟在後，2009 年 M 公司第二季電視晶片出貨量首度超越 W 公司，M 公司和 W 公司在全球電視晶片市場合計拿下約五成市占率。

### 數位電視晶片業者的併購淘汰戰

數位電視市場除了先驅者在早期有賺錢外，北美 2007 年液晶電視市場規模達 224 億元為全球最大，但有近 30 家的公司競逐此市場，此競爭的環境下幾乎很難有獲利，因此迫使電視機廠商退出。例如 Philips 就在 2008 年 4 月宣布退出北美電視市場，並將其品牌賣給日本廠商 Funai(船井電機)。然而數位電視晶片市場的競爭更是激烈，因為它的單價遠比電視機小很多，所以晶片市場所需要的經濟規模必須遠大於電視機廠商，因此在數位電視晶片廠商大大小小約有 20 幾家，勢必展開慘烈的淘汰戰。Gensis 原本的技術與產品著重於類比轉數位影音訊號，也就是類比液晶電視 Controller，在電視市場逐漸轉向數位電視的趨勢下，Gensis 缺乏數位電視的其他相關技術，因此必須透過與其他業者合作才能推出相關的整合方案，導致其產品推出時程落後於同業，逐漸喪失競爭力無法生存。首先於 2007 年 12 月被 ST Microelectronics 意法半導體以 3 億 3600 萬美元併購，是第一個被併購的 IC 晶片設計大廠。意法半導體希望藉本身數位電視解調接受器與影音解碼領先的技術，結合 Gensis 在電視機領域之影像控制與影像處理技術的經驗，加上及 Gensis 原本與 Philips、Sony、Toshiba 及 LG 等國際大廠的合作關係，未來將能提供高整合數位電視的 SoC 晶片。

Broadcom 在 2008 年 8 月宣布以 1.92 億美元收購 AMD/ATi 的數位電視事業部門約 530 位員工，希望結合現有產品，提供一個完整的產品線，從超值型的低階產品、中階產品到高階的互動式平台。Broadcom 資深副總裁暨寬頻通訊事業群總經理 Daniel Marotta 表示收購 AMD 的數位電視事業部將成為 Broadcom 數位電視部門的核心，大幅擴充與加速完成數位電視的建構，並擴大 Broadcom 一線客戶群。就 AMD 而言，出脫虧損的數位電視部門，正如 AMD 總裁暨執行長 Dirk Meyer 表示，AMD 出脫數位電視部門只是推動企業轉型至更精簡與聚焦，創造理想商業模式，維持永續獲利的一項重要步驟。即使在 2007 年第 2 季市佔率依然高達 27% 的 Trident，在數位電視單晶片成為趨勢下，Trident 缺乏類比及數位訊號解調解碼接受器的劣勢下，及預期其市佔率將會流失的情況，並且在獲利不



如預期的壓力下，曾經有意高價將數位電視部門出售給 W 公司，但 W 公司因為其價格太高，最後內部高層人員的反對下，而沒有接受此收購的提案，在同年的 10 月 Trident 就換上新的執行長 Sylvia Summers。

#### 4.4.4 W 公司數位電視事業部的困境

##### 2007 年底 W 公司的整合度優勢逐漸被趕上

在北美地區的政策法規要求而帶動市場情況下，在 2007 年第四季時包括 Broadcom、AMD/ATi、Micronas、NXP、Trident、Z 公司及 W 公司等晶片業者都已推出相關美規 ATSC 數位電視完整解決方案。其中以 W 公司(WT538x)、Broadcom(BCM3560)、AMD/ATi(Xilleon260)、Z 公司(SupraHD780 與 SupraHD770)等業者產品整合度最高，已經完全將訊號解調接收器(8VSB、VSB 與 QAM)、MPEG Decoder、Scaler 與 De-Intelacer 等晶片陸續整合於一顆 SoC 中，僅剩 Turner 及 Audio 放大器無法整合。而在歐洲與其他採用 DVB-T 標準之市場中，由於大部分國家仍未強制要求電視機須完全內建 DVB-T 數位廣播電視訊號接收功能，因此在市場未完全明朗下，DVB-T 數位電視晶片的整合度的發展較 ATSC 保守，2007 年底時晶片業者中以 NXP 的 PNx8535 整合度最高，其除了 DVB-T 的 QPSK 規格的訊號解調接收器外，都已完全整合於 SoC 晶片中，而 NXP 亦可透過 PNx8535 搭配 QPSK 訊號解調接收器(歐規)或 8VSB 的訊號解調接收器(美規)，以靈活應用於美規(ATSC)或歐規(DVB-T)的數位電視市場中。

W 公司在 ATSC 電視晶片整合度上雖領先其他廠商，但繼 AMD/ATI 快速跟上之後，到了 2007 年第 4 季已經也被 Broadcom 及 Z 公司追上，因此在畫質不是主要考量下的中小尺寸數位電視晶片競爭更加激烈。除了價格競爭之外，數位電視晶片廠商為了能脫穎而出，必須在技術服務上滿足客戶的需求。W 公司早期的客戶是完全沒有研發能力的二線廠及代工廠，完全由 W 公司提供全面解決方案，客戶只需要修改部分的人機介面軟體就可以出貨，因此 W 公司在客服上相當容易。但是要打入具有研發能力的一線廠，就必須要將軟硬體修改至一線廠可以接受的標準。加上一線廠往往有很特別的功能需求以及系統穩定度的高標準要求，因此必須花比較多的工程人力才能達成，甚至要求 W 公司的研發開發流程必須要能通過 ISO 的認證，所以 W 公司為了搶一線廠數位電視低階機種的案子，所花的技術支援的人力資源遠比二線廠來的多，尤其像三星這樣的公司往往要求一組專屬的技術資源團隊，並且一線廠要求的報價比二線廠來的低，使得 W 公司的數位電視晶片的毛利大約只有 38%左右，若扣掉其晶片系統研發及客戶技術支援成本，則幾乎毫無賺頭，是在 W 公司產品中最差的一種。

2007 年在全畫質電視 Full HD 數位電視最重要的是畫質，除基本的 11920x1080p 是基本的要求外，之前藉由 3D 梳狀濾波器、邊緣下滑、色移管理及動態對比增強的技術已實現的更精緻畫面的品質已經無法滿足客戶要求，所以動態影像處理技術，如高階動態估算 ME(Motio Estimation)/動態補償 MC(Motion

Compensation)、動態伽瑪(Gamma)控制、動態亮度/對比調整等技術方案及雙倍數更新率(Double Refresh Rate)等技術來加強影像畫質的表現。因為 Trident 在這方面的開發投入最早，因此在 2007 年第 4 季早已提供 ME/MC 及 100/120MHZ 的雙倍更新率，因此其晶片獲得全球前四大數位電視品牌商的採用，領先群倫。但是其他的所有晶片廠商無不加緊腳步，將該功能整合到單晶片，希望藉此附加功能的價值提高毛利率，但是由於這方面的技術並非困難，因此領先者頂多超前一季，所以 SoC 單晶片的價格依然持續的下滑。

### W 公司 DTV 事業部門為攫取市場盲目的組織擴充

W 公司過去在事業部門的成本控制的制度上並不完整，例如 W 公司員工分紅的成本沒有計入計算，及像是事業部門所使用隸屬公司層級的部門如類比部門或射頻電路部門的資源並未計入事業部門的成本，而且往往不重視成本的增加，只重視市場的取得，因此為了攫取市場不顧成本地快速的擴充部門的人力。W 公司事業部初期積極招募 IC 設計及通訊系統開發的人才，在 WT1511 開發出來之後，為了搭配 LCD TV Controller、MPEG Decoder 晶片以提供整體解決方案的行銷，因此必須開發完整的數位電視系統軟體，所以需要大量的系統開發及技術服務人員，大量對外招聘軟體開發人員，從 2005 年初原本的 20~30 人，之後組織快速成長，到 2006 年 12 月時，再將原本在數位消費產品事業部門的 LCD Controller IC 設計部門及系統軟體部門併入，到 2007 年初在 2 年間在台灣分公司擴充至 200 多人左右。預期市場會急速的擴大，所以為了積極的開拓客戶，依然繼續無上限地對外招募人員。中國地區的人員組織也快速的膨脹，為了服務中國大陸美規 ATSC 的數位電視市場的生產工廠、開拓中國市場以及加速數位電視軟體開發，W 公司加速擴充中國合肥子公司及深圳的數位電視相關的部門，到了 2008 年 8 月已經約有 180 人。

在 2007 年間曾評估併購的台灣的詠發科技以及評估併購 Trident 沒有成功，W 公司決定不併購原因主要是詠發科技的專長是在訊號解調解碼接受器方面，然而 W 公司在這方面由於內部的優秀人才已經做得相當不錯，所以併購的綜效並不大，因此詠發科技的併購便作罷。在 Trident 的併購上，除了 Trident 所開的天價外，W 公司內部與之有利害相關的高階人員反對，因此也只好作罷。事實上，Trident 的無論在市場上及技術上與 W 公司有相當的互補，因此價格雖然是原因之一但是利害相關高階人員反對才是主要原因。據了解，Trident 內部的高階管理人員與 W 公司董事長 A 君不但熟識，而且其產業的輩份與經驗遠高於 W 公司內部的利害相關的高階人員，其之間的利害關係可能是併購沒有成功的背後原因。

在評估收購期間，F 君發下豪語「只要給我像 Trident 那麼多的資源，我就可以做得比 Trident 好」。因此說服董事長 A 君在 2007 年 5 月將數位消費產品事業部及數位電視事業部合併成數位家庭事業部，並由他來領導期發揮綜效擴展數位電視機市場。但是他卻只顧數位電視機產品的擴展，將原本 DVD 播放機的人力

資源部分調撥到數位電視機的產品線上，到了 2008 年 6 月已達約 300 人，加上美國數位電視部門的員工全球共約 500 人。以如此多的人力配置，果然市佔率一路快速攀升。由於 2007 年底左右打入三星，所以到 2008 年第一季的 19.5% 市佔率躍居世界第一。以 W 公司開發產品的經驗來看，它不但是從開發到量產的時程是最短的，而且如此快的打入一線品牌廠商(first tier)，F 君因此深獲董事長及副董事長的賞識。

### **W 公司 DTV 組織快速成長背後的隱憂**

數位電視部門的風光背後一直有著低毛利率的陰影，原本認為剛開始打入市場市佔率不高的情況下，低毛利率是可以被解釋成經濟規模不大所造成的，因此可以被接受。但是已經達到全球第一 20% 的市佔率，其毛利率依然低於 40%，就開始被質疑。當分析對手 Trident 的財報才赫然發現，它的市佔率雖然比 W 公司低，但是它的毛利率 46.5%，竟然比 W 公司高，此時 W 公司高層才恍然大悟原來 W 公司數位電視市佔率的快速上升，主要一部分是以低價搶走 Trident 的客戶例如三星，然而自己的單位生產成本並沒能跟得上降價的速度，而且其服務成本反而因欲要搶奪一線廠客戶而大幅增加，因此如果再加上考慮 W 公司內部其他部門支援成本及員工分紅的成本，實際上 W 公司的數位電視產品是虧損的啊！同時 F 君主要關注在數位電視的產品上，這樣不但忽略了 DVD 播放機市場的維護與開拓，而且他在人事的獎懲有偏重數位電視機部門的傾向，使得原本數位消費產品事業部門的人員不滿，而離開數位家庭事業部門。因此 W 公司的高層不得不重新對 F 君重新評價，因此 2008 年 7 月 F 君以眼睛健康為理由，申請留職停薪。

### **W 公司面對競爭 調整組織策略**

M 公司是一家未上市不透明的台灣公司，它原本是在 LCD-CRT controller 領域。雖然在 2002~2005 年 ITC 訴訟敗給 Gensis，但靠迴避設計而死裡逃生，而徹底的擊敗 Gensis 成為 LCD-CRT Controller 霸主，市佔率高達 8 成，由於 LCD-CRT 與 LCD-TV 所需的顯示的技術相當，比較大的差異是在訊號接收的不同，因此 M 公司很容易轉到 LCD-TV 的產業，更何況它早已在 LCD-CRT/LCD-TV 雙用市場立足，所以它在中國大陸的 LCD-TV 市場耕耘的早且深，雖然進真正的數位電視市場比較晚，但是正如 W 公司數位電視事業部總經理所說，「小 M 採取 W 公司策略，而且比 W 公司執行的更徹底，將是 W 公司最難纏的競爭對手」。美國的數位電視團隊主要是訂定數位電視晶片軟體 Middle Ware 的架構，台灣則協助 implementation。由於大陸市場快速的成長，到 2008 年時 M 公司在數位電視 DTV 晶片領域，已與 W 公司技並駕齊驅，共同名列全球前兩大。

數位電視市場表面上整體市場很大，但是仔細細分，因地區不同其訊號調變規格就分為美規、歐規、日規及中國的規格四種，而傳輸的方式也再分為地面廣播、有線 Cable 及衛星廣播三種，如此單單調變傳輸的方式就有 12 種之多，再加上傳送資料的壓縮也有 MPEG2 及 H. 264 這兩種方式，若是再考慮數位電視的尺

寸規格，其產品種類就相當的多，因此每一種規格的數量規模就顯得不夠大。然而全球電視機廠商有 10~20 家，晶片廠商也有 20 家之多，這麼多的競爭者爭奪如此有限的市場，而且市場的成長不如預期的快，這也是 2007 年到 2008 年 10 月做數位電視的電視產品或是晶片廠商都難以獲利的主因。

W 公司面對數位電視產品如此慘烈的競爭，內部高層開始思索，如何做到性能、服務及成本具有競爭力，因此展開組織的大調整。首先在 2008 年 10 月全公司進行組織大改組時再將原本由數位電視與 DVD 播放機合併成的家庭數位部門拆開成兩部門，2008 年底面臨金融風暴的衝擊，全公司利用績效評估的機會進行全公司的裁員，2009 年 1Q 再一次全公司進行組織大改組，同時要求 DTV 部門縮減 30%，以期待 DTV 部門能轉虧為盈，因此要求這 30% 的員工要自行在公司其他部門找工作，否則將要被要求自行離職。





## 第五節、手機產業

### 4.5.1 W公司手機晶片初期的發展的困競

#### 手機產業發展契機

在 1999 年左右，W 公司看到了兩個機會，一個是電腦使用剛萌芽的無線通訊網路，另外一個是已經看似成熟的手機晶片產業，由於人力資源的關係，必須面臨抉擇。當時分析認為電腦使用的無線通訊晶片將會受制於 Intel，其市場就會很容易被 Intel 掌握，因此這個機會較沒有發展的空間。至於另一個機會在於當時 W 公司由於看到台灣的 IT 產業的大廠，例如明基與光寶等陸續宣布要投入手機產業，W 公司認為手機的品牌大廠 Nokia、Ericsson 或 MOTO 應該很快的下單台灣的 OEM 或 ODM 廠，如此一來台灣的 IC 設計公司應該可以在手機產業中享有地利之便。基於 W 公司過去的經驗，加上在手機產業可能潛在機會及可能的在地優勢，所以 W 公司大膽的投入手機產業。

選擇手機晶片之後，接下來要決定的是，要從 2.5G 切入或是從目前通訊產業最熱門的話題 3G 切入。當時總經理 B 君基於他過去在 U 公司帶領通訊部門的經驗，他認為通訊產業的規格演進是相當緩慢的，通常要 10~20 年的時間才能夠真正的世代交替，所以雖然當時的 2G 已經相當的成熟，而 2.5G 即將受歡迎，可能會在外人眼中，開發 2G 或 2.5G 的晶片可能無法趕上 3G 世代的來臨。然而不像 PC 產業的市場以先進國家為主，相對來說手機不論在先進國家、開發中國家甚至第三世界都是一個可以明顯提升生活便利性的電子產品，所以總經理 B 君認為雖然手機的市場對先進國家而言已經相當的成熟，但是對很多第三世界甚至是開發中國家而言才剛開始萌芽，因此擁有基本通訊能力的 2G 及簡單數據通訊能力的 2.5G 將很有很大的發展空間，所以就堅持從 2G 及 2.5G 的 GSM 手機市場開始開發。

#### 手機開發團隊成軍

早在 1999 年中，W 公司就從工研院晶片中心技轉 2.5G 的 GSM 手機用的射頻電路晶片技術及其以 T 君為首的開發小組，以開發 2.5G CMOS 製程的射頻電路晶片。W 公司在 2000 年成立了手機開發小組，初期由總經理 B 君暫時帶領著團隊當時台灣的環境在市場幾乎找不到通訊的人才，只有在軍中的中山科學研究院可以找到一些研發人才，之後在 2000 年 4 月才找到曾在 AMD 開發手機晶片的 H 君擔任顧問 2000 年 7 月正式任職，擔任計畫手機晶片主持人，開始真正的啟動。

H 君畢業於台灣大學電機研究所碩士，曾是 National Semiconductor 及 AMD 資深經理，在 AMD 曾經開發過手機晶片。在進入 W 公司之前曾與朋友共同創立網路公司，並被 CISCO 高價併購，在技術專業上雖然不如 C 君強，但他由於長年在美國、歐洲等地，擅長外交，因此在尋找技術來源時相當敏銳並具有創業家的拼勁。

在 2000 年底並從光碟機部門轉調了一位優秀的 IC 設計工程師 N 君當作種

子，希望能將過去光碟機成功基因帶到全新的部門，就這樣，手機開發小組從零開始。相較於 DVD 播放機部門有不少人力來自原光碟機部門，而且它繼承了光碟機已經開發成熟的整合 DVD 播放機所需之光碟機伺服晶片，最重要的是，繼承了光碟機在 DVD 播放機伺服晶片的大陸客戶及市場，但這一切的優勢在手機部門都沒有，僅有的是員工分紅的吸引力以及 B 君總經理的大力支持。H 君在前半年建立團隊時，每天行程都排滿面談，經常談到十一、十二點，而最好的候選者，最多只有一、兩年類似的經驗，大多是沒有通訊產業背景的人，而且多從學校剛畢業。所幸，當時台灣無線通訊產業才剛剛萌芽，而 W 公司是唯一在晶片投入的公司，能藉著 W 公司的高股價及分紅吸引相當有潛力的新人加入。

### 尋求晶片技術的來源

當時手機產業的知識完全掌握在手機大廠如 Nokia、Ericsson 及 MOTO 這樣的公司手上，即使 TI 也只是會設計適合手機使用的功能強大的晶片及提供完備的開發及偵錯工具協助系統業者開發手機系統，至於其中最複雜的通訊協定規範所知也很有限，因此 W 公司在國內找不到有人可以協助設計出晶片系統。W 公司在當時的目標並沒有想要開發 GSM 的上層通訊協定的軟體，因為當時沒有一家晶片公司有力量支援如此複雜的通訊軟體，就連 TI 也很難有這個能力，因為通訊軟體所需要的能力是 5~10 倍於 IC 設計人力，因為它必須要在經過實地測試 (Field Trial) 的驗證，因此當時並不敢想要開發通訊軟體，更何況是還要加上各種應用軟體才可完成手機整機的系統。即使就算只開發晶片及其實體層的軟體，整個團隊之中也沒有人知道要如何下手，因此一開始就找上 EDA 大廠新思科技 (Synopsys) 作設計顧問，從最基礎的通訊原理開始，到一些設計演算法，但經過數個月之後依然在紙上談兵。因此 H 君就找上了他在矽谷的鄰居協助，透過層層關係，打聽到他朋友的朋友原本在 VLSI 設計手機晶片，在 VLSI 被 Philip 併購之後，聽說有四個人有意出來自行創業。他一聽到後就飛往義大利坎城附近的小鎮，在一個車庫的開發實驗室與之會面，H 君問了幾個問題後確定他們的確做過可商品化的手機基頻晶片，隨即馬上回台灣向總經理報告，並且 H 君協同總經理 B 君在一星期後立刻飛往英國倫敦與之簽約共同開發手機晶片，從此真正的開始基頻晶片的設計。這個設計團隊是在 2006 年底之前唯一從手機大廠出走的團隊，而 W 公司卻是何其有幸掌握了這個千載難逢的機會啊！

### 尋求下層軟體顧問&協定軟體伙伴

有了具備手機晶片設計經驗的團隊協助，此團隊負責設計晶片架構及核心的設計，而 W 公司手機團隊工程師負責周邊元件的設計及晶片整合，並且從中盡可能地學習與幫忙，在如此的合作跟學習之下，在一年亦即後在 2001 年中第一版晶片就誕生了。但是空有晶片並無軟體可以徹底完整的驗證，就連要驗證的實體的硬體是否有錯誤 (bug) 都相當的困難，因為手機設計是以 DSP 為基礎，所以需要有 Layer 1、2 的與硬體息息相關的軟體，由於台灣的 W 公司的手機軟體開發

人員都是沒有經驗的新手，因此 H 君便到美國從 Conexant 找來具有手機 Layer 1 及 Layer 2 軟體經驗的 G 君當顧問，帶領 W 公司的軟體開發小組，2000 年左右，W 公司的 A 君曾找過 G 君，但是未能說服他加入，H 君為了說服他加入，不但三顧茅廬地親自三次到美國說服他而且證明 W 公司手機晶片是可以運作的很好才說服他先擔任顧問之後再決定要不要成為 W 公司的正式員工。然而空有 Layer 1 及 Layer 2 也無濟於事，還必須要 Layer 3 及 Layer 4 上層的通訊軟體，才能夠與基地台聯繫真正的運作通話。然而若要自己同時開發 Layer 1 及上層的通訊軟體幾乎是不可能，因為一旦有了問題就不知道是晶片、Layer 1 或上層 Layer 2、3 或 4 的通訊軟體哪一個地方出錯，即使到了 2006 年就連手機晶片通訊大廠 TI 都沒有自己開發上層的軟體，因此 W 公司必須想辦法解決這個問題。這時，H 君找到了德國柏林一家專門做無線通訊軟體的公司”Condat”，W 公司要求授權他們上層的通訊軟體，然而該公司的姿態卻非常的高，H 君先後拜訪數次，前三次都吃了閉門羹，直到第四次才與該公司高層吃飯喝酒後，終於在隔天談好了授權的事宜，之後 W 公司有了上層軟體，才能開始實體層的軟體與硬體的驗證。由於在簽約不久後就聽說該公司與 TI 有可能有進一步的結盟，因此 W 公司的工程師就可能快速地將上層的軟體移植到 W 公司的系統上，拼命地驗證下層的軟硬體，深恐 W 公司與該公司的合作關係生變，果然不幸地半年後 TI 就併購了該公司，W 公司就從此失去上層軟體的使用權，事後才知道該公司早與 TI 在談併購的事宜，它會授權 W 公司是為了增加對 TI 的談判籌碼，因此它與 W 公司的合約就留下違約的空間。

### **被迫開發完整系統軟體**

W 公司頓失上層軟體後，對 W 公司的手機部門是一個很大的打擊，不過幸運的是在中斷與 Condat 的合作之前，W 公司的硬體與 Layer 1 的軟體已經穩定下來了，是不幸中的大幸。由於 TI 這個舉動逼使 W 公司只好自己發展上層的軟體，W 公司的上層軟體就從此開始開發。為了軟體的開發，這時 H 君從網路上找到一家發展手機軟體的印度新創公司，而且難以想像的是，像這樣高科技的公司竟然是藏身在破舊的小巷中，H 君就帶領著 W 公司沒經驗的工程師與該印度公司合作開發上層軟體。在完成手機與基地台模擬器之間的測試之後，必須歷經最難掌握的 Field trial 測試，當時這是由 20 人左右組成的團隊到 2008 年 8 月成長到 100 人，負責到全世界使用 GSM 手機的地方測試，前後歷經一年左右才使 W 公司 GSM 手機系統穩定下來。這個工程原本是手機設計製造商所做的事情，手機晶片供應商從來沒有做過，所以對手機晶片商而言是一個極大的挑戰，尤其像 W 公司是一個後進者更為困難。雖然基地台是 GSM 標準，但是各家的 GSM 基地台多少有些不同，即使同一家製造的基地台更因年代而有差異，因此當初所有人都不相信 W 公司可以做得好。然而在晶片及實體層的軟體完成一年後，2003 年初就完成所有的系統設計，當時的客戶只有光寶與達智，但是他們幾乎沒有真正的量產，因為他們無法用 W 公司晶片設計的手機去接 OEM 或 ODM 的訂單。



## 台灣及大陸毫無進展

原本 W 公司一開始在發展手機晶片時，想要從台灣的手機代工市場切入，然而實際上即使到 2009 年台灣的代工廠只能依照手機大廠的系統設計，原封不動依照指示使用手機晶片，因此台灣的手機代工廠沒有選擇晶片的權力。而且當初台灣的代工廠的手機軟體是來自原品牌廠商，但並沒有真正想要培養代工廠有系統設計能力，只是想要利用它們的量產技術及其產能，所以台灣手機商所擁有的技術能量是不高的。在此情況下，W 公司的手機晶片在台灣市場毫無進展，之後 W 公司只好轉向大陸的一線廠商，然而 W 公司手機的行銷人員走遍大陸的手機大廠但依然毫無希望，即使二線的手機廠也是如此，最後該行銷人員只好被迫離職。

## 開啟黑手機的序幕

W 公司的手機晶片推上市場將近一年，卻在市場上毫無進展。在 2003 年底 H 君眼看著今年的業績即將又要掛零，突然有一位台灣樹林原本做 BB call 的黑手莊先生來找他，他希望 W 公司的手機晶片能賣給他，在他的大陸工廠生產。H 君看著這樣一個穿著江湖味的台灣傳統黑手工廠的老闆站在他面前，理所當然 H 君並沒有答應，但是莊先生並沒有放棄，先後找了 H 君多次，但結果依然相同。就在當時 W 公司的手機系統缺少手機的外殼，因此有次 H 君就叫他明天早上 11 點再來找他，莊先生隔天早上 9 點就在他辦公室前等他，深怕誤了事。這時 H 君希望他能知難而退，所以測試他對他說：「W 公司是股王怎麼可能與你做生意，看你那麼有誠意，我勉強可以答應你，但是你要協助 W 公司做手機外殼，而且一次要下單 200K 顆」，這大約相等於 1 億多元，不料莊先生只考慮了五分鐘便答應了，之後他在 W 公司的協助下，從手機外殼設計到整機量產只要六個月就能完成，遠遠比其他所有的手機廠需要一年以上，快太多了！當時只有 W 公司的手機晶片有整合 MP3，莊先生仿名牌手機的黑手機在大陸市場竟然大賣，該機型最後竟然向 W 公司下了 1 百萬顆晶片，這便是大陸黑手機始祖。由於如此大受歡迎，大陸的冒險家商人競相模仿他的成功模式，從此開啟了黑手機的紀元。



#### 4.5.2 中國手機的通路環境

##### 2000~2003年中國本土手機廠商突圍的行銷策略「農村包圍城市」

2000年以前在手機的產業生態中一開始是國外的手機大廠主導行銷管道，中國本土手機廠商處於極度弱勢，難以獲得大型總代理商的青睞，甚至很難找到有實力的經銷商，因此無法在一、二級城市競爭，不得不令關戰場採取「農村包圍城市」的戰略，在國外品牌還未觸及的三、四級市場建立代理管道及自行建立零售管道，實施人海戰術和「保姆式行銷策略」並採取價格戰，本土廠商得以迅速崛起，並在場2003、2004年達到輝煌的頂點，其市佔率超越國外品牌。

手機廠商所利用的行銷通路的演進過程，在深圳的華強路上的賣場變化代表著手機廠商行銷通路的演進過程。2000~2001年華強路上賣手機的都是一些小約60平方公尺的小店面，也就是所謂的「老闆店」小型零售店，主要經營聯通CDMA號碼選定，以及摩托羅拉、西門子等洋品牌手機銷售，此時的手機都是以外商為主的手機，還兼營一些TCL、夏新的產品，但是對沒有品牌的產品常自己冠上「中國電信」、「中國移動」之知名吸引顧客，還夾雜賣一些廉價的皮鞋皮包甜蜜地做一些小生意，此時手機的基層行銷是以小型零售店為主，享受不錯的利潤。

直到2002年左右的手機零售門市業的毛利平均依然超過一台300元，利潤是手機價格的15%以上，像這樣的超額利潤，一個不足40平方公尺的小店，以2002年月銷售1000台手機計算，一台300元的利潤，一個月就可以有30萬人民幣的利潤，比起賣家電划算得很多，因此在華強北的一些零售店紛紛地轉型成手機老闆店，所以在華強北就形成了一家家電連鎖店、五家手機專賣店及眾多的老闆店，此時老闆店還可以維持相當不錯的利潤，而且由於中國本土手機廠商的行銷策略的成功，中國一年有將近6000萬台手機的銷售量，而且中國本土手機佔相當大一部份，因此吸引了具有財力的連鎖零售店的加入，設立大型的專賣店，超過1000平方公尺的店面，例如協亨、天音、長遠、宇訊達、恆波都在華強北設立了這種連鎖手機專賣店，不但這些連鎖專賣店加入，過去專營一些家電的廠商發覺到手機的暴利，賣手機所需的店面積遠比家電小，而且單價還更高，當時一部TCL3188藍屏手機約3000人民幣而一台彩色電視機約1000人民幣，因此一向專營空調、彩電等家電產品的家電連鎖店例如順電、國美、蘇寧、永樂、大中等連鎖商，也紛紛自己披掛上陣銷售手機，陸續地加入戰局，這個原因是因為手機比起那些家電體積小而不占空間，所以，以店面來講是一個非常划算的生意，並由於中國本土手機的利潤比國外品牌高許多，所以此時深圳的賣場中國本土手機逐漸取代國外品牌手機。

到了2003年中國大陸手機，達到輝煌的頂點，其市佔率超越國外品牌，由波導、TCL、夏新等帶動的中國大陸本土品牌運動，瘋狂似的在400米長的華強北路上搶開店面，當時中國大陸手機品牌有科健、康佳紛紛與原來的老闆店合作，將老闆店改成大型的專賣店，因此華強北路就被像康佳、TCL、夏新等專賣

店所進駐，但是在這時候手機行業已經相當的競爭，手機利潤已經下降到一台 150 元人民幣，像這種專賣店廠商要承擔的費用約一年 50 萬~150 萬，這個價格已經相當的貴，但是依然吸引了大大小小擠進了 80 家的手機專賣店，在這裡所賣的大部分都是本土品牌手機。

### 2004~2005 年外國手機通路縮減層次重新主導中國市場

過去外國品牌只銷售給最上層的經銷商，之後再以層層的經銷結構來做行銷，由於從手機生產廠商到最後零售商要經過三個批發層次，即(1)總代理；(2)區域代理；(3)城市代理，每層都需要賺取 5% 的利潤，所以三層的代理總共消耗了 15% 的成本，在 2003 年之前，當時的手機利潤很高，所以是可以被接受的，到 2003 年以後，本土手機採用農村包圍都市的戰略，以三、四級市場代理建立自由管道，實施人海戰術與保姆式的行銷策略，採行價格戰，到了 2004 年以後，使得中國的本土手機的市佔率超過了國外品牌，嚴重威脅到了國外品牌手機廠，但其好景不長，因此國外品牌手機廠紛紛地做改革，壓縮總代理的規模，增加其他類型的管道，依靠強大的品牌與技術實力，增加對一些有實力的省籍代理商、專業手機連鎖店以及大型家電連鎖店直接供貨的比例，打入並且壟斷了電信營運商的行銷管道，如此一來，由於減少了管道行銷的層次，所以行銷管道各層的利潤就增加了，大幅提升外商的行銷力道。

由於中國手機廠商囤積了相當的庫存，為了清庫存開始了價格戰，過去零售商賣外商手機的時候，一次調降 5~20 塊錢，但到了 2004 年，賣本土品牌廠商的手機，變成一次調降 300 元，而且調降的頻率幅度都很大，因此，使得經銷商對本土手機品牌製造商相當不滿，再加上當時本土手機的品質不穩定，常常出問題，所以這些經銷商紛紛退出中國本土手機的合作，迫使得本土手機不得不以較好的條件拉攏這些經銷商，過去賣本土手機的門市利潤由從 2002 年以前的 15%，2003 年的 10% 以下，甚至有些在 8% 以下，到了 2004 年，由於國外品牌手機廠的行銷改革，直接供貨給較大型的零售門市，因此賣國外品牌手機利潤不比本土手機差。

大陸本土手機廠商幾乎毫無研發設計能力，其所依賴的手機設計公司能力亦遠不如國外品牌手機廠，因此大陸本土手機廠商的手機推陳出新的速度遠不如國外品牌手機廠而性能及品質都不如國外品牌手機，當國外品牌手機開始關注低價手機市場後，大陸本土手機廠商原本依靠低價的行銷策略及經銷商的較高利潤的優勢已不在，因此老闆店轉型成大陸本土手機廠商的專賣店，在租金高漲、其國內手機的同類型專賣店已的競爭、主要賣國外品牌手機的大型手機連鎖專賣店已及家電連鎖大賣場的競爭下，紛紛退出，中國大陸的本土的波導、TCL、康佳尚且保住了地點好的門市，而像 CECT、南方高科等二、三線手機只能散到華強北遠望數位城、港澳商城等以經營水貨機、貼牌機為主之租金較低且吵雜的二、三級賣場中。到了 2004 年如下表 4-5-1，家電連鎖店市佔率增加到 15.9%，專業手機連鎖店佔率增加到 39.8%，使得所謂老闆店之類型的獨立零售商市佔率受到很

大的影響，跌到只剩 20.2%，營運商營業廳僅佔 5.8%，其他則佔 18.3%。

### 2005 年~2008 年營運商逐漸取代獨立零售店

中國手機的行銷管道可分為兩大類：分銷管道和直銷管道。分銷管道主要包括全國總代理商、區域代理商及網上代理。全國總代理商是指有手機廠商授權，能夠直接接手機廠商批發大批產品，通過經銷網向全國各地分銷到省級或直轄市的分銷商，省級或直轄市的分銷商只能向全國總代理商總代理批發，再分銷到該區域的小區域之代理商，小區域的代理商可分銷給零售商，也可以自行零售。隨著電子商務的興起，網上行銷也出現，網上代理商應運而生。

手機在基頻通訊的技術不僅包括天線、基頻晶片的設計，尤其更繁雜的是上層通訊協定軟體，即便 TI 至 2007 年以前也無法提供穩定的通訊協定軟體，通訊協軟體一直掌握在國外手機廠商手上，因此，2000 年前，中國手機市場被國外手機廠商壟斷，Motorola、Nokia、Ericsson 佔據 85%市場，這些國外手機廠商並無行銷管道，僅能依靠中國電信領域原有的行銷管道，例如中郵普泰、深圳天音，目前中國大型的全國代理商還包括北京華松派普、深圳愛施德、長遠電信等。直銷管道主要包括手機廠商自建的銷售網路、家電連鎖商店(國美、蘇寧、永樂、大中)、手機連鎖專賣店(中複、迪信通、中域、協亨、長遠、宇訊達、恆波)、電子商城(賽博、太平洋等)、大型超市(家樂福、Walmart)、營運商移動廳、手機商城、手機一條街、零散小型專賣店等。不論分銷管道和直銷管道中國手機零售管道整體來說，從 2002 年以前以獨立小型零售店為主，到 2002 年之後家電連鎖商店及手機連鎖專賣店的竄起，獨立零售店逐漸沒落，營運商移動廳商的重要性越來越重要，如下表 4-5-1:

表 4-5-1 中國大陸手機行銷通路

	2004	2005	2006	2007	2008
營運商移動廳商	5.8%	11.2%	16.1%	18.3%	21.9%
家電連鎖商店	15.9%	17.3%	21.7%	23.5%	25.2%
手機連鎖專賣電	39.8%	40.7%	37.2%	35.5%	34.4%
獨立零售店	20.2	17.3	15.5	13.7	10.6
其他	18.3%	13.5%	9.5%	9.0%	7.9%

資料來源：拓璞產業研究所，2008/03

2004 年以前，國外手機廠商只依賴總代理，雖然行銷容易省事，但其代價是高昂的代理成本、廠商對終端市場的變化為反應慢及無法掌握終端管道等缺



點，因此開始壓縮總代理的規模，增加對一些有實力的省級代理商，家電連鎖商店及手機連鎖專賣店的直接供應比例，憑藉強大的技術打進營運商並壟斷之，形成結合總代理與直銷兩種管道優點的混合管道，以 Nokia 的變革最成功，由於直銷大幅增加零售商的利潤率，加上國外品牌及技術的優勢，原本銷售中國本土廠商手機的零售商紛紛倒戈，而此時中國本土廠商所僅能依賴的自建的行銷管道，由於成本高使得不堪負荷，2005 年開始中國本土廠商便開始走下坡，其自建的行銷管道也開始瓦解。

#### 4.5.3 獨特的中國手機市場

##### 2008 年中國成為全球最大手機市場

營運商為擴大市場佔有率，往往透過補助手機並綁約的策略，不但吸引新的手機用戶更吸引換機用戶，因此，由上表 4-5-1 可以知，透過營運商的手機銷售，2008 年已佔中國整體手機銷售的 21.9%，從手機用戶來看，2008 年底，中國手機用戶已經達到 6.8834 億，佔全國人口的 47.3%，同時還在以每月 1.01% 或每年 17.51% 的速度增長，因此營運商的手機通路重要性越來越大，尤其是 3G 的市場營運商，在初期為了快速擴大用戶規模，加速從 2G 過渡到 3G/3.5G，以回收其網路執照與網路設備的巨額投資，因此是扮演 3G/3.5G 主要的行銷角色。

2008 年，中國已經成為全球最大移動通信市場，中國手機用戶已經超過全歐洲國家手機用戶總和，其中中國移動平均每月淨增客戶超過 730 萬戶，客戶規模達到 4.57 億戶，中國移動用戶規模的市場佔有份額達到 78%，中國聯通 GSM 移動電話用戶淨增數約 80 萬戶，累計用戶數為 1.34 億戶市場佔有份額達到 21.4%；最後進入市場的中國電信，其 CDMA 手機用戶總數，僅達到 2893 萬戶，市場佔有份額僅達到 4.6%，中國移動在 2G 時代幾乎獨強的局面，在未來的 3G 時代由於其 3G 系統是採用較不成熟的中國獨特的標準 TD-SCDMA，將面臨的中國聯通的 WCDMA 與中國電信的 cdma2000 挑戰。

##### 2008 年中國 3G 的規化

2008 年，根據各企業制定的 3G 網絡建設規劃，預計未來三年用於 3G 網絡建設投資約 4000 億元，其中 2009 年 1700 億元。中國移動計劃新建 TD-SCDMA 基站約 6 萬個，業務覆蓋範圍擴大到全國 70% 的地級市，預計 2009 年底，在 238 個地級城市提供 3G 服務；中國電信在接收 CDMA 網絡的基礎上，積極開展 CDMA 1X 網絡擴容和優化工作，將重點放在 2G 網絡的升級改造，以滿足與 3G 網絡互操作的需求，2009 年上半年，在 55 個省會和較發達城市提供 3G 試用服務，年底將服務範圍擴大到 282 個城市；中國電信 3 月底在 100 個大、中城市提供 3G 服務。3G 基地台建設以都會地區為主，郊區或農村一開始僅小幅建設。由於使用 WCDMA 或者 CDMA 兩種 3G 系統都可輕易相容於 2G，在無信號覆蓋地區，用戶可無縫漫遊在 2G 網絡上，電信業者相對成本較低；為了保持自己原有 2G 用戶在過渡到自己的



3G系統時營收不受影響，會將3G語音資費訂製成與2G相同或相似，因為此部分仍佔電信業者收入的大宗，即使自己2G用戶過渡到自己3G上，仍能保證影響不致太大，為了增加商品的賣點，乃大幅降低行動上網的傳輸費用（數據傳輸費）以便與2G區分。銷售重心放在加值服務推廣，搭配多功能的高端手機推向消費能力較強的都會地區上班族，由於初期3G用戶成長速度較慢，隨著3G基地台逐漸覆蓋向郊區或農村，以及3G手機價格逐漸降低，市場會逐漸開始擴及郊區或農村。

從中國手機晶片市場來看，由於中國移動採用TD-SCDMA系統，因此TD-SCDMA手機晶片是想要在中國立足手機晶片市場，晶片供應商所必須要開發的產品，只是由於3G/3.5G高速無線傳輸的需求，只有在經濟較發達的區域才有，否則3G手機多只是拿來當2.5G來使用，所以對營運商而言只增加成本並無法增加營收，因此中國大陸全面性3G時代的來臨，必定是數年之後，因此手機晶片市場晶片供應商必須站穩2G的市場，並開發3G且相容於2G的手機晶片，以符合電信業者使自己的2G用戶過渡到自己3G上的需求，而且要密切與電信業者合作開發擴展3G業務的應用軟體。

#### 2000~2004年牌照管制協助本土手機製造商

1999年前中國大陸手機市場，以外資占其手機市場的98%的，中國政府為扶持中國本土廠商，中國官方於1999年公布「五號文件」，即為「手機牌照審批制」，是針對1999年前外資廠商所頒布，該政策規定，於中國生產手機之外國廠商，其手機出口不得低於其總生產量的60%，亦即剩下的40%才能「內銷」大陸本土市場，而中國國內生產廠商並無此規定，符合這項規定的廠商也才能繼續在中國大陸生產並銷售手機，當時包含中國大陸本土廠商共有36家獲得手機牌照，然其中僅摩托羅拉(Motorola)1家外資廠商同時獲得GSM/CDMA牌照，迪比特為僅擁有GSM牌照的台灣廠商，大多數外資廠商僅獲GSM牌照，其餘獲牌廠商皆為中國本土或合資企業，至2002年外資三星(Samsung)、台資迪比特獲得執照之後，再也沒有一家企業獲得手機生產與進網許可證的牌照，一些外資甚至中國小廠要在中國大陸生產手機，唯一可走的路就是為有牌照的企業，以貼牌的方式生產，手機貼牌企業在高峰時期達到100多家，一些擁有牌照的企業如TCL、波導、南方高科、東方通信等企業曾經或現在進行過手機貼牌銷售，2004年中國大陸一百多家沒有取得手機牌照的生產廠家，都向有牌照的企業支付貼牌費，來銷售自己的手機，貼牌費用不等，每個進網最少的要30元，最高的達到100元以上，生產越多，貼牌越多，牌照擁有者的收入就越多，在36家擁有牌照企業中，甚至出現牌照擁有者沒有生產線的怪事，只有辦公室，坐地收錢。

#### 2005~2007眾多前仆後繼的中國本土手機製造商激烈的淘汰競爭

根據統計，至2005年為止，中國大陸手機總產能達3億多支，如以五號文件內銷中國大陸本土比例計算，內銷手機約有1億2千萬支，然而中國大陸本土

亦僅 6,000 萬支手機消費能力，有鑑於此，中國官方於 2005 年 2 月修改手機牌照核准制度，雖然將核發標準門檻提高，即資本額達人民幣 2 億元以上、有一定研發能力的公司，才能獲得核可，由於 W 公司的完整解決協助使得研發能力已不成問題，所以阻止不了投機的新廠商的加入到 2007 年 10 月份，中國擁有手機牌照的企業達 90 家，其中深圳佔近 50 家，與此同時，深圳及周邊地區還聚集著新興的手機廠商 300 多家，經過多年的培育及發展，深圳手機產業已形成從零部件到整機及周邊配套的完整產業鏈。

大多數手機廠商品質良莠不齊，技術、產品未達水準，除了中興與華為原本在通訊設備領域已經很有競爭力，培養相當強的研發能量與人才，其他手機廠商廠商的研發設計能力都不足，必須依靠手機設計公司，中興與華為不僅藉著其比中國本土手機廠較優異的技術，更藉其基地台的設備在營運商所建立的信譽與關係，使其在營運商制定的手機規格領域的市場大有斬獲，從擅長的 CDMA 手機到 3G/2G 雙模手機及 3.5G 網卡，近年來在營運商越來越強勢情況下，尤其是在 3G 的市場中，不論內銷或外銷都有不錯的成績，尤其中興因跨足 GSM 手機，2007 年躍居其國內品牌第一名，在中國手機品牌廠商一片虧損聲中，例如波導 2007 上半年鉅虧 2.37 億元人民幣、夏新電子更是虧損 3.5 億元人民幣，中興與華為能脫穎而出的主要原因是其擁有自主的技術使得其可以滿足營運商自訂規格的要求，因此可以避開其國內一般的零售市場的激烈競爭，及黑手機(山寨機)的低價競爭，2008 年中國手機製造商的排名如下表 4-5-2。由於核準制已經名存實亡，2008 年核準制取消後，手機製造商行業將加速自然淘汰。

表 4-5-2 2008 年中國手機製造商的排名

排名	1	2	3	4	5	6	7	8
中國 手機 製造 商	諾基亞 首信	天津 三星	惠州 三星	摩托 羅拉	中興 通訊	索尼 愛立信	南京 華寶 通訊	華為 技術

資料來源：拓璞產業研究所

## 2007年山寨手機的崛起

信息產業部在2007年底取消手機生產經營牌照制度之前，並沒有山寨手機的概念，而只有「黑手機」、「灰色手機」、「白牌手機」等概念，山寨手機的概念是在取消手機牌照制度之後出現的，因為有些山寨手機廠商，從工商管理角度來看是合法的，再稱其為「黑手機」似有不妥。嚴格地講，「黑手機」和「灰色手機」是相同的概念，「白牌手機」及現在的「山寨手機」只是其重要的組成部分。「黑手機」包括：(1)從海外市場走私進入中國市場銷售的手機，俗稱「水貨手機」。水貨手機包括在中國或海外生產，但不在中國上市的手機，基本上都是國際品牌；(2)沒有獲得政府生產銷售許可，而在中國生產的手機，以及獲得入網許可但大量「克隆(Clone)」生產的手機，也就是現在所謂的「山寨手機」。

黑手機的歷史最早可以追溯到1999年，水貨是那個年代黑手機的尖兵，隨著時間的推移，眾多沒有牌照的製造商多借著手機設計公司的各種手機功能、解決方案的問世之協助，使得不知名的雜牌手機、以仿製為生的克隆機和依靠貼牌的貼牌機，充斥於非正品市場上，最有名的是深圳華強北路。不論手機牌照制度是否取消，在中國生產銷售的每款手機都必須要獲得原信產部下屬單位—泰爾實驗室(CTTL)頒發的入網許可證，而且每支手機都只能有一個合法身份，否則都屬於山寨手機的範疇，信息產業部有權進行打擊和處罰。

山寨手機的構成非常複雜，按品牌營運方式可以分為三大類：(1)仿製產品，模仿其國內外知名品牌的設計或商標，不作變動或者稍作變動，達到以假亂真的目的，以真品市場價格一半左右或者更低的價格出售，有採購零組件直接生產及舊機器翻新兩種生產方式，受害者主要包括Nokia、Samsung(三星)、Apple等國際知名品牌，這類產品在山寨機中占較大比重；(2)沒有任何品牌標示的手機，俗稱「白牌手機」，一般都採取廠商自行或委託生產的方式；(3)貼牌手機及五花八門的雜牌手機，包括貼上別人的品牌且自己生產(繳納一定品牌使用費)、委託別人生產後貼上自己的品牌銷售等經營方式，產品功能齊全而價格低廉。



#### 4.5.4 W公司的手機經營策略

##### W公司提供全球第一個手機完整解決方案

W公司為了進入中國的手機基頻晶片市場，2002年底在中國投資成立了達X科技的手機設計公司，隨後推出iMobile 多媒體手機，同時向廠商推廣「Turn-key」模式，即將晶片、軟體平台和第三方應用軟體捆綁，提供「一站式解決方案」，但W公司依然在很長一段時間內，難以獲得中國本土主流品牌的認同，只有一些三線小品牌和部分山寨機廠商開始嘗試採用。在2004年W公司推出「Turn-key」模式之前，無論是TI、Qualcomm、Infineon等國際大廠，還是韓國的一些晶片公司，主要都是提供硬體平台給手機生產商。而為了完成從晶片平台到手機成品的全部生產流程，手機廠商不是選擇自己研發，就是將中間環節的系統整合、調整測試、用戶介面設計、應用軟體集成等外包給專門的手機設計公司，但不管哪種方式，都會增加研發費用、更重要的是拉長產品生產週期，降低廠商對市場需求變化的即時反應力。而W公司提供的全面解決方案整合了軟硬體技術，把多媒體應用及相關的應用軟體集成在單一晶片上提供給下游客戶，幾乎包攬了70~80%的手機研發工作，不但降低下游廠商的研發成本，而且大幅降低手機生產週期，恰好滿足了一些中國本土小品牌和山寨機廠商的需求。隨著大量功能齊全、外表時尚但價格低廉的手機產品對中國品牌廠商形成巨大衝擊，受國際品牌與「山寨機」價格戰夾擊的中國本土手機品牌廠商，最後也不得不轉投W公司懷抱。目前幾乎所有山寨機手機廠商和中國本土品牌廠商都是W公司的客戶，因此，可以這麼認為，沒有W公司，就沒今天的中國山寨手機。

##### W公司完整解決方案使得山寨手機大幅縮減設計時程

一款手機新品從構思設計到最終上市銷售的整個流程如下圖4-5-1來看，山寨手機和品牌手機存在很大的差異。首先在設計環節，品牌廠商一般委託自己的設計研發部門或外部規模較大的設計公司，進行外觀、結構等一系列設計工作，在開模、試生產後，進行不只一次的檢測、修模，消除設計缺陷，這一過程不但會產生大量的研發設計成本，而且一般需要花費2.5~3個月的時間。接著，設計好的產品在正式生產前，需要交給工信部檢測，一款新手機的入網檢測費用通常在25~30萬元人民幣，這個過程就是給手機申請身份證，每支手機的ID都不相同。入網檢測由工業與信息產業部屬下的中國泰爾實驗室執行，整個過程至少需要花費1個月時間，有的甚至需要3個月或者更長時間。通過檢測後，新款手機才會大量生產，然後出貨且進行廣告宣傳等行銷工作。從設計到最終量產，品牌廠商需要花費3.5~6個月時間。

和品牌手機相比，山寨手機的生產要顯得更加簡單和容易：山寨手機廠有一個新產品構思後，會先和一些手機設計公司接觸，這些設計公司會在很短時間內提供大量成熟的方案供客戶選擇，一旦方案確定後，接下來的程式會非常簡單。由於產業鏈成熟完整，山寨手機廠商最快可在1個小時內採購所有需要的零組



件。由於不需要進行入網檢測，從構思設計到最終量產，山寨手機廠商只需要1~1.5 個月的時間，由於這個優勢使得山寨手機可以快速的模仿，並緊跟隨潮流，其相對於品牌廠商的速度優勢顯而易見，尤其那些較無原創性的中國本土廠商若動作慢一點，等到半年產品才上市，流行的熱潮早已經退潮了。

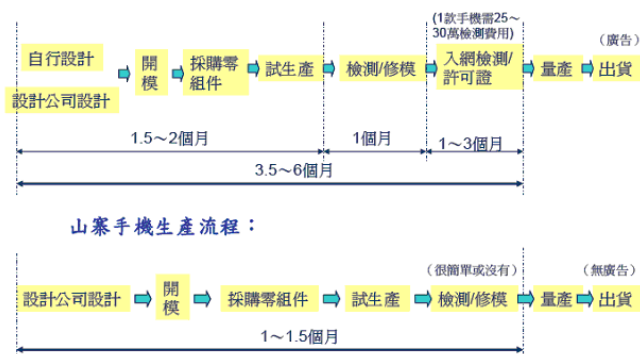


圖 4-5-1 品牌手機、山寨手機生產流程比較

資料來源:拓璞產業研究所，2008/09

另外，由於山寨手機廠商逃避高達17%稅收、沒有廣告費用支出，採購的零組件也以低價為主，所以其生產成本及其他成本優勢也非常明顯。在目前競爭日趨激烈、市場日趨飽和的手機市場環境中，低成本優勢和快速生產出貨的優勢，非常容易就轉化為山寨手機重要的競爭優勢，使其與中國本土品牌，甚至國際品牌在低階市場的競爭中，依然保持強大的競爭力。

#### W公司完整解決方案孕育一群小型手機設計公司

2009年中國的手機設計公司主要集中在深圳、北京和上海。規模較大的公司主要分布在北京和上海，包括龍旗、希姆通、德信無線與聞泰等公司。這些公司中，除了聞泰只採用S2公司的方案之外，其他公司或多或少都採用W公司的方案，其中龍旗和希姆通，至少有50%的方案是提供給山寨機客戶，又由於山寨機廠商都集中在深圳，因此這些大型設計公司都在深圳設立了分支機構，然而這些大型設計公司自從2007年大多數都經歷過因業績不佳而被迫裁員的風波，因此當時日子並不好過。相對於這些大型設計公司，深圳幾千家設計公司反而好像過得很好。深圳手機產業最強的就是手機設計，當時深圳大大小小的手機設計公司至少在1,000 家以上，有的是自己在晶片平台上獨立進行方案研發的公司，但更多是模仿、研究、拷貝成熟板子的所謂「抄板」公司，這些公司主要集中在科技園、車公廟與天安數碼城等地區，行業內著名的一些設計企業如經緯科技、西可通信、鼎智通訊與隆宇世紀都坐落於此，其中經緯科技2009年有280多人的研發隊伍，是當時深圳最大的手機設計公司，這些設計公司基本上都是為山寨手機廠商服務的，而其上游供應商台灣W公司、中星微與安凱等有名的IC廠商技術支援中心也都設在此地。

#### 4.5.5 山寨機市場的興衰

##### 山寨機的產品創新

低價並不是山寨手機唯一的競爭優勢，產品創新層出不窮是山寨手機另一主要競爭優勢。由於山寨手機廠商老闆多數都是手機行業的資深人士，大多都有手機經銷的豐富經驗，對手機市場的變化及發展趨勢非常敏感，反應及其迅速，只要有市場需求，即使潛在市場規模並不大，也能儘快提供相應產品。

山寨手機產品創新，主要表現在2個方面：(1)外觀創新；(2)功能創新。外觀創新一方面體現在對市場流行趨勢的模仿和改造方面，例如對國際品牌流行款式的模仿和改造，另一方面體現在自主的創新，比如；手錶手機、跑車手機、望遠鏡手機、香煙手機等，以及福娃、水立方、鳥巢等奧運概念手機。這種大膽創新，是國產品牌甚至國際品牌都無法或不願意做的，但它在大陸當時的社會經濟環境下，確實能有效勾起許多消費者的購買欲望。在功能創新方面，山寨手機更是無所不用其極，所有品牌手機產品所具有的功能，山寨手機一個都不會少，而且一些品牌手機不具備或者暫時無法具備的功能山寨機也有配備。例如2008年北京奧運會在中國掀起了數位電視手機的熱潮，其中CMMB電視手機成為深圳、北京等手機市場上最熱門的產品。雖然許多品牌手機都推出了CMMB 電視手機，但因為無法獲得工信部的入網許可，而不能上市銷售，但山寨手機由於不受此限制，因而其CMMB電視手機持續熱賣，2008年時，幾乎壟斷整個電視手機市場。

因此層出不窮的大膽創新、靈活機動的經營模式，使得山寨手機能夠一直保持出「奇」制勝的領先優勢，和品牌手機相比，山寨手機具有如下的獨特的經營模式：(1)山寨手機走低價路線，平均售價比品牌手機低50~60%；(2)山寨手機採用「農村包圍城市」策略，在3~6級市場，消費者更加注重手機功能和外觀，品牌觀念不強，山寨手機優勢明顯；(3)山寨手機生產經營隨意性較大，緊盯市場最新潮流，應變性強；(4)山寨手機一切以銷售為中心，為了獲利不擇手段。正如華為的山寨機的戰略討論提到「山寨機從最早以標有CECT(中電通信科技)品牌，但實際只是冒用CECT的品牌或者支付一定的現金給CECT得到使用權的雜牌手機，到後來出現了各種各樣的牌子，有些是打著Sunyericcsun、NCKIA、SAMSING這樣的擦邊球品牌，包裝盒上除了自己的真實廠址外什麼都敢印。雖然其質量極其不可靠，但功能極其豐富、外觀極其新穎且價格極其低廉，這些年來，山寨手機之中出現了不少獨步世界的應用創新、外觀創新與工藝創新，很多奇怪的技术和設計被組合在一起，這些組合有時可能是侵權的，卻實現了五花八門的功能，山寨機已經成為一種非主流手機文化，野狼性與創新性，迎合市場的山寨機精神影響著越來越多的人，極具創新意識、不怕丟臉與不怕低利潤，把能實現的功能都實現，想方設法地滿足消費者的一切需求，你沒有的需求，也給你創造出來！」。

山寨機與一般手機的比較可以用下圖4-5-2山寨機的藍海戰略佈局圖和坐標格來說明，山寨機完全不考慮牌照與智慧財產權，加強功能與價格的競爭，以創

意加強個性化的競爭。

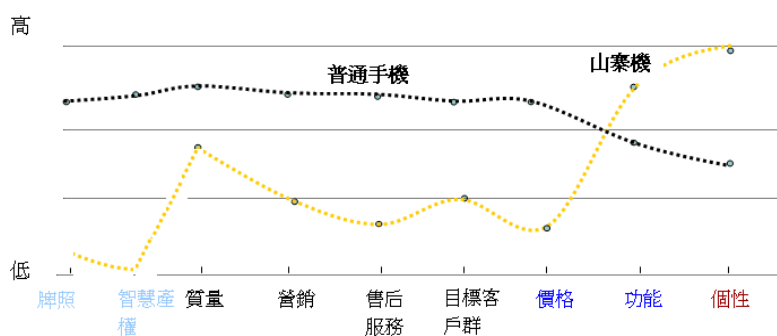


圖 4-5-2 山寨機的藍海戰略佈局圖和坐標格

資料來源:網路流傳,本研究修改

### 山寨機從中國農村擴展到新興國家

中國在2008年有6億手機用戶,市場滲透率接近50%,越來越多的大、中型城市的市場滲透率已經達到飽和,這些市場實際上對山寨手機的需求並不大;然而,擁有5~6億農民的農村市場手機滲透率目前卻只有10~20%左右,市場潛力非常巨大,而這部分目前正是山寨手機出貨量最大的市場。因此,在這部分市場上,山寨手機未來很有可能繼續保持或者提升領先優勢。

同時,隨著手機牌照的取消,山寨手機的出口大幅增長,出口需求將成為未來山寨手機成長的另外一大動力。山寨手機的主要出口地區,包括東歐、中東、非洲與拉美等新興市場國家,這些地區對於低價手機的需求,並沒有因為全球經濟發展減速而有所削弱,這些地區同時也是中國本土品牌廠商的主要出口地區。顯然,山寨手機和中國本土品牌手機的較量,已經從中國延伸到海外市場。這些海外新興市場,對於手機的需求特點與中國農村市場類似,即「價格」是消費者考量是否購買的最重要因素之一。因此在海外市場,山寨手機也比中國本土品牌手機更有價格競爭優勢。隨著山寨手機出口的不斷增加,中國國產品牌在海外市場也將面臨和中國市場一樣大的競爭壓力。

由於山寨手機逃避中國政府相關部門監管,因此政府對山寨手機監管、打擊力度的大小及變化,對於山寨手機產業的未來發展至關重要。至少從目前來看,政府並不願意對山寨手機一下子趕盡殺絕,一方面是因為這樣做難度很大,另一方面是因為中國政府更願意通過「招安」的方式引導山寨機走到正規經營軌道上來。正因如此,政府以往幾次對於山寨機的集中整頓都是間歇性的,每次持續1~3個月,對山寨手機的生產影響也都是暫時性的,因此政府目前的這種監管策略,並不能對山寨手機構成真正的實質性威脅。雖然不能排除政府未來將目前的這種監管策略,突然改變成持續時間更長、手段更強硬的監管策略之可能性,然而未來幾年內政府保持目前這種管制策略和打擊方式的可能性相對更大,因為這



畢竟關係到幾十萬人的生計問題，不僅僅只涉及知識產權保護和消費者利益保護等問題。

### 山寨機的成功因素之一：低價少量多樣流行

山寨機的成功因素，乃在於手機不但是日常是消費品，而且代表個人的個性用品，因此是多樣化，使得手機市場是多層次及多元化，因此在中國及新興國家之中，存在著少量多樣並低價的市場是品牌手機無法滿足的，而W公司的晶片把手機主板與軟體集成到一起賣，只要加個外殼和電池，誰都能用W公司提供的手機「半成品」生產出一台手機，一下子讓手機的生產沒有了核心技術，加上中國的配套加工齊全，山寨機的產業鏈非常完善使得產品推出速度極快，一般2個月左右就可以上市（正規品牌需要半年到一年），由於中國對外國的智慧財產權的保護不足，使得山寨機的廠商似無忌憚的以快速模仿暢銷的機種，提供低價且物超所值包含各種功能，超大觸摸螢幕、多喇叭、全螢幕手寫、攝像頭、MP3、MP4、儲存卡與藍芽等功能的趕上流行的仿真機種，而大量侵蝕低價品牌手機的市場；山寨機由於「不入網、不測試、不納稅」，雖無自主技術，非常完善的山寨機產業鏈使得山寨機的廠商的成本低於正規廠商，並且可以以低價生產少量多樣的山寨機，只要客戶喜歡，什麼功能都做，以獨特的創意滿足各式各樣的需求；雖然最大的問題是品質參差不齊，但價格超低，扔了也不可惜。

山寨機市場發展最大的限制之一，在於中國對智慧財產權的保護執行，因為山寨機不僅危害到國外廠商，而且影響到其國內重視研發的本土廠商，因此，中國不僅受歐美的國際壓力而且受到其國內重視研發的本土廠商的壓力下，逐漸加強執行智慧財產權的保護，尤其3G的市場面對的是擁有大量基礎專利的Qualcomm，加上市場初期是由通訊營運商主導，這將對山寨機市場是一很大的打擊；另一個不利山寨機市場發展的因素，是隨著中國的經濟的持續發展，手機價格不在是最重要因素，使得其低價市場會逐漸縮小，而且當品牌廠商持續往低價發展時，山寨機廠商會因缺乏經濟規模而逐漸喪失競爭力，幸好，2008年中以來的金融海嘯嚴重衝擊全球的經濟，使得低價手機大行其道。

### 山寨機擊敗中國本土品牌

IT 諮詢公司易觀國際發佈的《2008 年第三季度中國移動終端市場季度監測》顯示，諾基亞仍然是中國手機市場的老大，其佔據 38.9% 的市場份額，第二名三星為 18.6%，摩托羅拉以 8.8% 的市場份額排名第三。而「山寨王」天宇朗通則以 8.1% 的市場份額名列第四，跟在後面的是聯想，剩下的份額則被大大小小的山寨廠商所侵吞，短短數年時間，天宇朗通這個“山大王”就已經打敗所有本土手機廠商，成為中國手機業的領軍人物。面對“山大王”們的威脅，諾基亞早已未雨綢繆，開始利用自身的品牌優勢進軍低階手機市場。尤其最近半年，諾基亞在低端階市場攻勢如潮，目前，諾基亞售價 500 元左右的機型已經與國產手機



功能差不多。諾基亞的設計高階主管甚至親自考察低階手機市場，連天宇朗通的宣傳彩頁都會帶回去仔細研究。

根據調研機構 ABI Research 公佈的調查結果顯示，2008 年全球手機出貨量為 12.1 億部，比 2007 增長 5.4%，其中，諾基亞以 38.6% 的市場份額高居榜首，市場份額提升了 1.8%；排名第二是三星市場份額為 16.2%，增長 2.7%；第三是 LG 以 8.3% 的份額；第四是摩托羅拉，市場份額 8.3%；第五是索尼愛立信，市場份額 8%；第六是 RIM 依靠黑莓贏得 1.9% 的市場份額；第七是京瓷(Kyocera)，市場份額 1.4%；排名第八是蘋果憑藉 iPhone 手機獲得了 1.1% 的市場份額；排名第九是宏達電，市場份額 1.1%；排名第十是夏普，市場份額 1%。前十大公司所占市場份額共 85.9%，所剩餘的 14.1% 估計也就是天宇朗通領銜的山寨機所佔份額了。

### 「山寨王」天宇朗通的掘起--W 公司的全力支持

天宇朗通成立於 2002 年 4 月，由於沒有手機牌照，天宇朗通在很長的一段時間靠著貼牌的方式進入市場，天宇朗通做過的貼牌包括南方高科、CECT 與大顯，當時量很少，每年出貨量不到 100 萬部。這是天宇朗通從事“山寨”的肇始。即便是從事“貼牌”市場，由於在當時手機製造尚存技術門檻，天宇朗通在技術研發上也是挫折不斷。2003 年，天宇朗通組建自己的研發團隊，前後投入超過 3000 萬人民幣從事自主研發，但結局卻並不美好。截至 2005 年初，由於自主開發的產品不穩定，天宇朗通回收手機超過 5 萬部，由此導致虧損金額近億元人民幣。為此，研發團隊的信心受到很大打擊。一位深圳山寨界的資深人士透露「事實上，不止是天宇朗通，當時很多所謂‘山寨機’廠商，由於技術所限，其處境大都步履維艱。」2004 年，希望憑藉高「性價比」的手機晶片解決方案挑戰美國高通和德州儀器的 W 公司，焦急地尋找打開內地市場的合作夥伴，但一直無人問津。當時，榮秀麗果斷地決心聯手 W 公司，那時候的天宇朗通，雖然還沒有拿到手機生產牌照，但已經在手機市場上暗渡陳倉，憑藉 W 公司提供的晶片，天宇朗通最短在 3 個月就可以完成一台新機型的設計、研發、生產和最後擺上櫃台的全過程，而這一過程在國外手機廠商那裏，通常需要 1 年半。

2004 年底，來自 W 公司的晶片在中國大陸的大規模應用，才解決了「山寨機」的技術瓶頸。在 2008 年 6 月，在深圳舉行的經銷商大會上，榮秀麗形容 W 公司對天宇朗通的重要性，說道「W 公司是天語的老師」。2006 年，天宇朗通和 W 公司正式簽署了深度合作的協議，其手機晶片全部採用 W 公司的方案。從此，天宇朗通的所有研發人員都必須通過 W 公司的考試，而 W 公司的研發組也開始出現在北京的天宇朗通總部。一位天宇朗通內部員工告訴記者「現在 W 公司有近 20 個研發工作室常駐天宇朗通」，也就在這 2006 年年初，天宇朗通如願以償的獲得了手機牌照，告別了貼牌的「山寨生涯」。

## 天宇朗通的成功因素

2006年7月，天語手機月銷售量達30萬部，到年底，月銷量猛增到100萬部。在眾多手機經銷商看來，天語手機的銷售量的劇增，除了2006年手機市場行情上行的大勢之外，還與其「山寨化」的通路策略有關。長期以來，手機產銷鏈的價值分配，呈現廠商大、終端小的特點。即面對手機行業的平均40%-50%的毛利率。廠商拿走了最大頭的20%-30%，代理商拿走了10%-15%，而終端通路只有區區5%左右。由於終端通路利潤偏低，導致其促銷動力不足。

經銷商起家的榮秀麗著手對天語的產銷價值鏈進行重新整合。天宇朗通採取經銷商一次性買斷的銷售模式，給經銷商較低的買斷價格，同時也將市場風險一併轉嫁給經銷商。榮秀麗認為：「在通路環節，天語手機給了經銷商更多的利潤空間和能動性」。天宇朗通市場部一人士透露，天語手機的終端利潤率高達40%，相比之下，廠商利潤僅10%左右。通路在利潤的驅動下，天語手機的銷量猛增，2007年其年銷量突破1700萬部，成為當年國產手機最大的「黑馬」。

除了激進的通路策略外，在生產方式上，獲得牌照的天宇朗通依舊延續「山寨基因」與深圳遍佈的山寨機廠商類似，天宇朗通也沒有一間自己的工廠。「從一開始進入生產手機的行列，天宇朗通對自身就有一個清晰的定位，那就是做一個創新集成商。」，天宇朗通董事長榮秀麗表示：“我們創新的方向是創新集成，我們要站在巨人的肩膀上跳舞。”，在天宇手機代工廠名單中，不乏富士康、比亞迪這樣的代工巨頭。儘管從銷量上看，天宇手機為行業之翹楚，但由於將利潤更多的讓渡給通路，一位金立手機廠商人士透露：「天宇賣三部手賺的錢，還沒有金立賣一部機賺得多。」。

## 天宇朗通面臨 3G 棄寨從良

2008年天宇朗通副總經理肖朝君表示：「手機的製造能力，是一個逐步推進的過程，天宇推出品牌的時機是水到渠成，期望利用品牌戰略提升利潤率」。2008年5月，天宇正式推出C800為代表的「in像」系列品牌手機，並拿出3億元人民幣資金進行市場推廣。與此同時，天宇還高調宣佈獲得美國華平投資注資，為其品牌戰略助推。其作為品牌戰略的主打產品之一，「in像」系列手機終端定價超過2000元人民幣。而據天宇朗通內部人士透露，相比較此前天宇其他機型約10%左右的廠商利潤，「in像」系列的廠商利潤達到20%到30%。”

天宇朗通的轉型還有更現實的原因，就是3G時代已經到來，這讓手機市場的環境突變，運營商的力量卻不斷強大，手機銷售從社會通路主向以運營商定制為主的轉變已成定局。榮秀麗表示，隨著3G時代的到來，在3G技術儲備上，稍遜於高通等國外廠商的W公司對於天宇的重要性會逐步削弱。2008年12月底，趕在中國政府宣佈3G牌照發放的前夕，天宇朗通宣佈，將透過與高通在CDMA、CDMA2000以及WCDMA領域的合作，將自己在GSM手機上的優勢，在高通幫助下移植到CDMA產品上，豐富CDMA產品線。「我希望能夠在CDMA領域複製天語手

機在 GSM 市場的成功模式」。榮秀麗說。天宇朗通已經獲得了中國電信 2009 年 CDMA 的大額手機訂單，在榮秀麗的計劃裏，2009 年天宇將有 600 萬到 800 萬部 CDMA 手機被中國電信採購。榮秀麗告訴《南方周末》記者，定製市場將是天宇朗通新的增長點，2009 年公司將推出二十多款 CDMA 手機。

### 金融海嘯下的山寨市場的繁榮與隱憂

2008 年年中的金融海嘯打擊了中階產品，但卻使得低價盛行，使得山寨市場更蓬勃發展，從大陸到新興的國家。2009 年山寨手機的「大本營」深圳已聚集了近一萬家產業鏈參與者，各類手機生產商約兩千家、方案設計商兩百家、零配件商三千家，山寨行銷大本營華強北路的各式電子商城，一如大陸南方常見的產業聚落給人的印象，以華強北路入口的賽格廣場為例，10 層樓建築，從各式零件到成品銷售，每家平均 2 坪不到的店面，保守估計裡頭大概擠了近 600 家廠家，更遑論類似的大樓，在當地有 10 多棟，走一趟，組裝一支手機、MP3、GPS、Netbook 的所有各式零件，可一次買足。山寨機的熱銷，已經為正規的手機品牌業者帶來營運威脅。山寨廠商具有快速彈性、one stop shopping 和極具競爭力的產品價格，是其名聲響震兩岸三地，在大陸把國際品牌業者殺得體無完膚的主要原因。還有人這樣形容，「華強北只有你想不到的，沒有你買不到的。」在這約 1.5 平方公里的土地上，每天湧進約 13 萬個工作從業人員，近 30 萬~50 萬個買家，年近 250 億元人民幣的交易在此地完成！從 MP3、GPS 到手機，山寨產品戰無不勝，攻無不克，也吸引業者前仆後繼，有人倒下，有人揭竿再起，讓大陸手機品牌廠商除了華為及中興以外全部虧損。

W 公司董事長 A 君認為「為山寨真正所代表的精神，就是破壞性創新」，這種現象的最早描述，是 20 世紀前半期最重要的創新學派奧地利經濟學家熊彼得所稱的「創造性毀滅的過程」，「透過新產品、新市場、新產業組織，不斷地破壞舊結構，創造新結構」，這是一個很正面的經濟學力量。從產業經濟的競爭來講，山寨手機改變手機產業的結構，完全合乎創新理論；就產業現象來看，山寨手機的崛起，突顯手機產業是一個動態的競爭，一線大廠不可能高枕無憂，二線廠商也不是沒有能力去挑戰一線大廠，W 公司協助這些二線廠商，加速產品開發流程。這種從低階產生的破壞性創新，對於既有業者產生很大的壓力。「今日山寨，可能成為明日主流」，在大陸有些比較有企圖心的手機業者站穩大陸市場，考量到長期成長性，會開始想在國際市場經營，並在新興市場尋找機會。比方說，阿拉伯國家的商人可以直接從杜拜，來到位於深圳的華強北路手機賣場挑手機，再批發賣到中東。他們都認為由大陸製造的手機，是一個品質夠好、價格夠便宜的國家品牌手機。所以，A 君很不同意有些媒體常常把山寨機與品質低劣劃上等號的說法。

2009 年大陸的 3G 開始營運，隨著覆蓋率進展而積極的推廣 3G 手機，無論中國移動 (TD-SCDMA)、中國聯通 (WCDMA) 及中國電信 (CDMA) 都採取大舉補貼手機綁門號的方式推廣 3G 手機，因此山寨 3G 手機的價格優勢被削弱了，而且 3G 的使用群

與山寨機有很大的不同，價格不是最重要的考量，產品的品質與穩定度才是選擇的關鍵，然而，這是正是山寨機廠商的致命傷，因此，在2009年下半年全球在金融海嘯逐漸復甦下，加上一些新興國家對山寨機要符合法規的管制，將使2G的山寨機市場將會逐漸萎縮，而使得山寨機廠商互相的競爭更加的激烈，毛利快速的降低，正如DVD播放機的寶安市場一樣，只有量夠大的廠商將來才能生存，一如大陸業主所說「由於產業渾沌，也讓業者慌了，急著尋新產品出路」。

#### 4.5.6 中國手機設計產業的興衰

##### 手機設計公司的演進

1999年中國電子收購飛利浦手機研發中心，在深圳成立其國內第一家手機設計公司「中電賽龍」時並沒有引起太大的迴響，甚至此後的三年中，其國內手機市場雖開始高速增長，但其國內手機設計仍待萌芽。「水清木華研究中心」電信市場研究部分分析師沈子信介紹說，2002年時手機設計行業基本上是由臺灣地區和韓國的設計公司主導，是一個寡佔的市場，因此其國內蓬勃的手機市場使其平均行業毛利率預計超過300%，因此一旦意識到這個巨大的市場空間，即便是摩托羅拉也不能留住其優秀人才創業的衝動。

2002年董德福在考查過韓國手機設計公司後，從摩托羅拉中國區銷售經理的職位上辭職，創立了德信無線，同年5月在深圳還成立了另一家手機設計公司深圳經緯科技有限公司，公司主要技術人員來自康佳電子。德信與國內其他手機設計公司一樣，在起步階段的設計方案都是向國外手機設計公司購買，然後進行二次開發，中國瘋狂增長的手機市場和蜂擁而入的手機廠商，使得國外的手機設計無法完全滿足其需求，這使得那些缺乏研發能力的手機公司開始向近水樓台的國內設計公司大量購買方案，當時手機製造商通常採取買斷，而不是按銷量提成的方式來定購方案，一款外觀好看的手機設計方案，被賣到300萬元以上的比比皆是，德信等小設計公司很快速的積累足夠的資本。

##### 大陸手機興盛帶動手機設計產業

2003年，其中國國內手機設計公司開始嶄露頭角，中電賽龍、德信無線以及深圳經緯科技開始與韓國設計企業爭搶訂單，2003年，80%左右的手機設計流向了中國手機設計公司。韓國繁榮一時的設計企業Telson Electronics、Sewon Telecom等出貨量均急劇下降。談及韓國手機設計公司的衰落，沈子信打了個比方說：「中國手機市場容量巨大，這就像一個巨大的漩渦，把周邊的手機設計公司全都帶進漩渦裏」。而隨著手機國際巨頭將研發中心設到中國，中國將成為世界手機設計的中心。在高利潤率的吸引下，中國手機設計公司的註冊數量達到了高潮，2004年，中國有50家左右的手機設計公司。在高利潤率的吸引下，中國手機設計公司的註冊數量達到了高潮，手機設計公司從2002年的一、二十家，快速的成長到2004年有300家左右的手機設計公司，2003年，其國內的中電賽



龍、深圳經緯科技、德信無線等開始搶佔市場，手機設計行業利潤率開始下降，但依然屬於暴利時代，平均行業利潤率達到 70%，一位德信無線前員工回憶說：「這是一個暴利的行業，你想想，毛利率有 70%！」。

### 手機設計產業隨國內品牌手機盛極而衰

中國本土手機設計公司與韓國和台灣地區的手機設計公司相比，中國本土手機設計公司不僅在的本土化採購和價格帶來優勢，而且在與品牌廠商的溝通交流方面，又比國外設計企業「近水樓台」，因而打敗了韓國和台灣地區的手機設計公司，但從 2004 年開始，不但其國內手機市場增長的速度趨緩，而且其國內品牌手機廠商市場佔有率持續下滑，而往往使得設計案無法達到預期的銷售量，加上過多的設計公司之間的激烈競爭，其國內品牌手機廠商因此要求改變設計案的付費方式，從原先的方案買斷模式轉變成方案出貨提成模式，這是該年的行業利潤率下降到 35% 的一個主要因素。

2005 年 5 月，德信無線在納斯達克成功上市，融資 1.42 億美元，成為首家上市的中國國內手機設計公司，接著龍旗控股（SES，L28.SI）和晨訊科技（HK，2000）分別在新加坡和香港三個的資本市場成功登陸。但之後在利潤率不斷下降、市場處於低潮時，越來越多的手機設計公司面臨資金壓力，能通過上市融資的自然是少數，2005 年開始有一些手機設計公司撐不過難關而虧損甚至倒閉。

從 2002 年到 2004 年間手機設計公司走過了長達 3 年多的黃金時代之後，2005 年開始，國產手機因為國外品牌的成功的反擊，使得國產手機的市場份額一路下滑至 30% 左右，國產手機全面的虧損，尤其當年的手機大戶首當其衝，例如首信、東信、熊貓、科健與南方高科等，逐一倒下的時候，國產手機設計公司收入全面性呈直線下降的趨勢。

### W 公司的解決方案迫使大型手機設計公司紛紛倒閉裁員或往 ODM 方向轉型

在 2005 年前，只要能夠開發穩定產品的手機設計公司即會廣受歡迎，但之後，上游晶片廠商 S2 公司和 W 公司，向市場提供整體解決方案，擠佔手機設計公司的市場份額，以 W 公司為例，2004 年其推出的 Turnkey Solution 模式將晶片與手機開發所需的軟體平臺和第三方軟體捆綁銷售，甚至可以提供整個手機的主板，實際上是吃掉了下游手機設計公司的一塊業務。在此前，這些上游廠商只是提供晶片，其他的軟體發展、主板集成都是由手機設計公司完成，然而在 W 公司介入之後，使得各家手機晶片公司的手機晶片軟硬體的解決方案加速成熟，手機公司能做的就只是一些簡單的應用軟體設計、工業設計和整個手機的結構設計部分了，但工業設計和手機的結構設計是與終端消費者的流行喜好緊緊連結並不是手機設計公司的專長，反而是手機廠商較能掌握的，因此手機設計公司的作用就顯得不重要了，在上下游企業的擠壓之下，原本較大型的手機設計公司的生存空間越來越小。

手機設計行業的技術門檻下降，2005 年手機設計行業平均利潤率繼續下降到 23% 左右的水準，毛利快速的下降，首當其衝的是大型的手機設計公司，迫使其首先往 ODM 方向轉型，將採購、設計和生產三個環節集於一身，到了 2007 年迫使各手機設計公司更進一步積極從供應商到分銷管道等各方面對資源進行整合，以提供有品牌手機製造商更好的服務。例如 2007 年，總部設在上海的聞泰電子成為中國最大的手機獨立設計公司，其成功主要是由於它的低價策略和良好的供應鏈管理。不過即使如此在 2008 年國產手機競爭中，設計公司也只能維持每部手機一美元的利潤。中國的第二和第三大出貨量的設計公司分別是 龍旗集團和晨訊科技集團旗下的希姆通資訊技術(上海)有限公司。德信無線在 2007 年僅有五百多萬台的出貨量，位居第四，而優思、裕邦、三木和卓勵等原本小型的手機設計公司則有顯著的成長的表現十分搶眼。

### Turn-Key 解決方案使得設計公司小勝於大

W 公司和 S2 公司的 Turn-Key 解決方案，使得任何一家手機獨立設計公司都可以進行手機開發，2006 年各手機設計公司為了與 Turn-Key 解決方案有所不同，積極的朝產品差異化之方向發展，但是由於晶片設計公司掌握了核心的軟硬體技術，因此可以事半功倍比手機設計公司更輕易的以更有競爭力的 Turn-Key 解決方案協助或完成小的設計公司及手機製造廠商所需的功能。

2006 年，隨著 W 公司 Turnkey Solution 模式的成功大規模應用，越來越多的競爭者的加入，從 2006 年手機設計行業開始進入了低谷期，如下圖 4-5-3 平均利潤率將下降到 15%，到了 2007 年，手機設計行業的利潤率更下降到 5.1% 以下，雖然 2008 年，中國手機設計公司的出貨量約為 1.22 億部，年增長率 20%，還不錯，然而整個手機設計行業的平均利潤水準卻更下降至低於 3%。

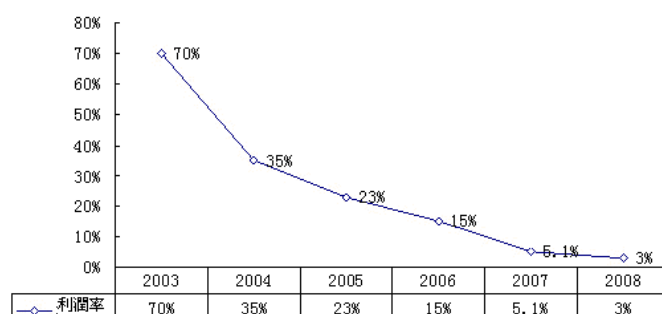


圖 4-5-3 2003-2007 年手機設計行業的平均利潤

資料來源：水清木華研究中心

2007 年，大多數本土手機設計公司集中於手機功能開發，成功推出雙 SIM 卡模式、超長待機時間、觸摸螢幕、2 英寸甚至更大的 QVGA 顯示幕、全球定位系統(GPS)和數位移動電視，由於 W 公司和 S2 公司的 Turn-Key 解決方案，使得大多數的原本研發能力弱的小型設計公司能跟上潮流，反而使得原本能自行研發的大、中型手機設計公司倍感壓力，而且一旦創新的功能的搭配比率夠高時，就會被整合進入晶片及其系統軟體之中，而使擁有較好設計能力的手機設計公司研發優勢消失，而迫使其切換到更高階的智慧型 3G 手機開發，例如開發低成本的微軟 Windows Mobile 作業系統的智慧手機，期待能避開殺戮戰場，但多數產品都無法快速大規模出貨，在惡性競爭加劇、擴展國際客戶不易，如此激烈的競爭下，紛紛倒閉裁員，就在 2007 年中國大陸的第一家手機設計公司並曾經被譽為大陸最有前途的手機設計中電賽龍倒閉及其關係企業上海賽龍倒閉、德信無線 30%大幅裁員並重組及龍旗科技大幅裁員。

由於深圳向來是高科技創新人才的聚集地，因此保持有強大的人才優勢，一些老牌的手機研發企業又為手機設計行業不斷培養出大量人才，深圳 2007 年石已經成為中國手機設計公司的大本營，同時深圳政府對創新科技的大力扶持，使眾多手機研發中心得以快速發展。深圳手機設計產業形成強大勢力的最大原因，在於深圳及珠江三角的資源優勢，包括下游整機企業旺盛的需求和上游配套企業的集中供貨和服務能力，也就是深圳手機設計公司尋找下游客戶，以及尋求優勢零件或 IC 供應商的技術支援方面，近水樓台先得月，具有獨特的地域優勢。

2009 年中國的手機設計公司主要集中在深圳、北京和上海，其中北京和上海的手機設計公司雖然數量不多，但單一個公司規模較大，人員一般都達到上千人左右，主要包括龍旗、希姆通、德信無線與聞泰等公司。

#### 4.5.7 手機晶片市場的激烈變動

##### 單晶片手機的優點

從電信公司到 OEM 和 ODM 廠商到晶片組供應商，手機價值鏈的所有業者都在努力提高功能整合度以降低成本和節省電路板面積。自從 1986 年手機出現以來，手機就以循序漸進的方式逐步提高功能整合，這是一個似乎無止盡的過程。下圖 4-5-4 是理想單晶片手機的基本功能方塊圖，它已將射頻收發器 (XCVR)、數位基頻 (DBB)、類比基頻 (ABB) 和電源管理 (PMU 或 PMIC) 整合到同一顆晶片。

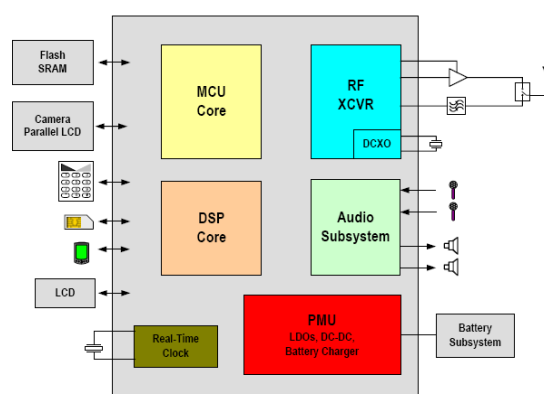


圖 4-5-4 理想單晶片手機的基本功能方塊圖

資料來源: Eric Garlepp Product Marketing Engineer Silicon Laboratories

單晶片手機可用一顆單晶片積體電路取代手機內的多個重要子系統，單晶片設計能省下原本所需的多顆離散零件和被動元件。要完整的四頻帶 GSM/GPRS 數據機，如果採用獨立基頻晶片和收發器晶片的傳統解決方案則需要約 200 到 250 顆零件，到了 2006 年採用最先進的單晶片手機解決方案只需 58 顆零件就能組成。這表示手機製造商採用單晶片手機解決方案會省下可觀零件、生產、插件、採購和庫存成本。庫存零件數目和種類的大量減少，不但讓供應鏈運作更順暢，還能大幅降低因零件短缺導致的生產線停工風險。除此之外，單晶片手機還能免除元件繞線作業，使得電路板從傳統八層板簡化為六層板或四層板，電路板製造成本最多則能節省三成到五成。

除此之外，由於許多數據機功能都整合到一顆晶片，因此半導體供應商能針對系統規格進行更完整的測試和保證，其範圍遠超過多顆零件的系統測試和保證，對手機而言，這能縮短工廠測試時間、提高測試效率和減少顧客退貨率。當手機製造商都面對利潤快速的下滑時，其中又以 ODM 廠商承受的壓力最大，單晶片手機只要讓手機製造商的產品良率提高 1%，就表示他們的利潤最高會增加兩成五。

真正單晶片解決方案的另一優點，是廠商只需採購一顆元件，而不是由多顆元件構成的數據機晶片組，廠商若採用數據機晶片組，或是需要另一顆電源管理



元件的某些所謂「晶片組解決方案」，那麼只要晶片組有任何元件缺貨，手機生產線就會停擺。不幸的是，競爭激烈的市場環境迫使廠商必須嚴格控制庫存，因此零件缺貨在手機產業經常出現。隨著電路板所需零件大幅減少，所有子系統又都整合至一顆晶片，系統最佳化過程所需的硬體和軟體調校工作將變得更簡單。

單晶片手機能整合所有系統時脈功能，並將它實作成只需搭配一顆26MHz 石英晶體的數控石英振盪器(DCX0)。廠商甚至還能將數控石英振盪器與數位基頻元件和相關軟體整合在一起，使得研發過程中，只要執行最少的調校程序就能完成石英晶體頻率校準。這能省下繁複的電路板修改或工廠校準作業，進而大幅縮短新手機上市所需時間。

除此之外，由於單晶片手機將全部功能整合至一顆晶片，設計人員還能將多項系統效能指標最佳化，例如利用基頻單元的DSP將射頻接收機最佳化以提供最理想的靈敏度、線性操作和相鄰通道效能組合。發射機也能實現效能最佳化，因為從聲音訊號到射頻電路的所有功能方塊都已在相同晶片上，因此溫度和半導體製程變異等效應，都能獲得補償。最後，由於需要互傳訊息的所有功能方塊，全部緊密整合至同一顆晶片，系統時序也能最佳化以提供效率最高的全系統耗電控制，這能延長手機的通話時間和待機時間，單晶片手機的諸多優點使它特別適合手機市場的入門和低成本產品。

在手機產品發展上，中低階手機成本壓力一直都相當大，也使得手機製造業者紛紛尋求成本更低廉的解決方案，這種趨勢給晶片業者帶來相當大的成長空間。由於積體電路技術與包裝技術的進步，許多原本屬於獨立的多媒體處理晶片，可以用 SiP 或 SoC 的方式整併成一個體積更小的作業平台，甚至整合成為單顆 IC，此種發展趨勢，除可以大幅的減少獨立晶片存在之外，也間接降低了連接器等其他零組件的數量，這樣的方式導致手機製造成本降低，提升了產品在組裝上的簡易度，使得手機能夠更快進入市場並增加手機業者產品競爭力，因此目前非常明顯的，手機業者在中低階手機上多採用 SiP 或 SoC 的解決方案，如下圖 4-5-5。

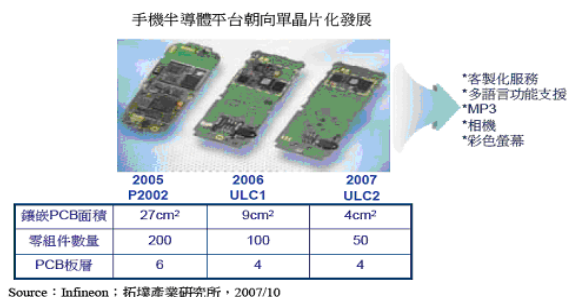


圖 4-5-5 手機半導體平臺朝單晶片發展

資料來源:拓樸產業研究所

這種整合性的發展方向，也符合手機朝向小型化與輕薄化的趨勢，因為晶片小型化可以減少PCB鑲嵌空間，而且整合性平台與IC較為省電，不但可以延長手機待機時間，在功能較智慧型手機單純的中低階機種上，待機時間的增加，將更使產品有機會在眾多競爭者中受到消費者青睞。

### 2003手機晶片市場是個穩定的生態

2003年以前，手機基頻IC市場仍由TI、Qualcomm與STMicroelectronics等大廠主導。根據Dataquest的統計下表4-5-3，2002年光是前五大公司便佔了74.7%的市場營收；TI持續以24.7%的佔有率穩居市場首位，其次則是主導CDMA系統市場的Qualcomm，依序為STMicroelectronics、Philips與Motorola。在前五大廠商中，除了Philips在2002年營收僅較2001年成長1.8%，其他廠商皆受惠於手機市場的成長而有不錯的表現，龍頭廠商TI的成長率更高達48%。從2002年前後的市場佔有率的變化可以看出，手機用IC市場的集中度不因市場競爭而有所降低反而更加集中，例如手機基頻IC市場前五大廠商的市場佔有率由1998年的60.1%提高至2002年的77.1%。此市場之所以呈現大廠高度集中的情形，不僅在於大廠對於基頻IC技術的領先，更在於這些大廠已與手機大廠維持穩定的合作關係，因此在手機系統設計方面的知識與手機廠商對其產品的信賴度，凡此種種皆是其他有心進入此領域的後進廠商無法企及的優勢。

表 4-5-3 2001~2002 全球 20 大無線通訊 IC 供應商營收排名

單位：百萬美元

2001年 排名	2002年 排名	廠商	2001年 營收	2002年 營收	成長率 (%)	2002年 市佔率(%)
2	1	TI	1,447.0	2,060.0	42.4	15.6
3	2	Qualcomm	1,394.0	1,942.0	39.3	14.7
1	3	Motorola	1,450.0	1,558.0	7.4	11.8
4	4	STMicro	1,094.0	1,105.0	1.0	8.4
5	5	Philips	975.0	1,017.0	4.3	7.7
6	6	Infineon	700.0	928.0	32.6	7.0
7	7	Agere	628.6	545.0	-13.3	4.1
21	8	Skyworks	377.0	495.0	31.3	3.8
8	9	NEC	441.0	484.0	9.8	3.7
10	10	RF Micro Devices	324.0	470.2	45.1	3.6
9	11	Fujitsu	401.0	375.0	-6.5	2.8
12	12	Hitachi	260.0	320.0	23.1	2.4
13	13	Toshiba	249.0	275.0	10.4	2.1
19	14	Intersil	125.0	224.0	79.2	1.7
24	15	Yamaha	88.0	210.0	138.6	1.6
14	16	National Semiconductor	197.0	159.0	-19.3	1.2
16	17	Atmel	163.0	146.0	-10.4	1.1
15	18	Analog Devices	176.0	137.0	-22.2	1.0
23	19	DSP Group	89.0	122.0	37.1	0.9
20	20	SONY	120.0	120.0	0.0	0.9
其他			1,077.0	507.8	-52.9	3.8
合計			11,776.0	13,200.0	12.1	100.0

Notes: Some columns do not add to totals shown because of rounding. Wireless communications semiconductor applications include digital cellular/PCS, digital cordless, wireless LAN and pager subscriber devices, and digital cellular/PCS infrastructure equipment.

Skyworks' 2001 revenue is a combination of Alpha Industries' and Conexant's wireless revenue

Source: Gartner Dataquest, 2003/05

資料來源:Gartner Dataquest

2003年時，TI的龍頭地位雖未因手機市場的變化而有所影響，仍然維持20%以上的市場佔有率，但是Qualcomm自2000年起一路成長至2002年的19%，已經大幅超越其他傳統基頻IC大廠，2002年Qualcomm憑藉其在CDMA系統技術的獨佔地位，市場營收由2001年成長39%達19億美元，更進一步超越Motorola成為無線通訊半導體市場第二名的廠商，逐漸進逼TI的領先地位。連Motorola也宣布將採用Qualcomm的晶片組生產CDMA系統手機，環顧全球CDMA晶片組供應商中，除了當年正式採用自行開發CDMA晶片的Nokia外，Qualcomm可說囊括了所有的CDMA的智財與晶片組市場。

換句話說，雖然GSM系統手機在未來幾年仍將是全球使用者最多且市場規模最大的無線通訊終端產品，但是隨著CDMA系統在美、日、韓等地區的商用化越來越成熟，且在下一代手機系統CDMA2000的發展速度上亦領先WCDMA系統，因CDMA2000與WCDMA有很多相通之處，所以Qualcomm後來便輕易的在WCDMA領先手機晶片製造商並握有相當多的核心專利。

#### 2004~2006 W公司搶奪低階市場破壞手機晶片的生態平衡

2004~2006年手機的市場在GSM系列(GSM、GPRS、EDGE)部分所佔比重相當高，因此著重在2G通訊晶片的TI過去在產業排名上穩居首位。TI積極推展的LoCosto平台因不具備多媒體功能，與手機市場趨勢違背，使得目前TI在中國的低價的市場受到W公司的侵蝕。而居次的Qualcomm則由於過去掌握了CDMA相關技術，使得CDMA市場幾乎都掌握於Qualcomm手中。

表 4-5-4 2004~2006 年全球手機半導體者前十大營收排名

單位：百萬美元

排名	2006		2005		2004	
	廠商	營收	廠商	營收	廠商	營收
1	TI	4692	TI	4092	TI	3465
2	Qualcomm	4131	Qualcomm	3282	Qualcomm	3050
3	Freescall	1923	Freescall	1323	Infineon	1274
4	ST Micro	1293	ST Micro	1214	Freescall	1247
5	NXP(Philips)	986	Philips	940	ST Micro	1206
6	Infineon	928	Infineon	905	Philips	798
7	RF Micro Device	927	Skyworks	764	Skyworks	756
8	W公司	782	RF Micro Device	643	RF Micro Device	598
9	Skyworks	663	Renesas	443	Renesas	567
10	Renesas	426	W公司	345	Analog Device	489

Source: IDC: 拓璞產業研究所, 2007/10

資料來源：拓璞產業研究所

就上表 4-5-4 各國際手機半導體業者而言，其產品廣佈包含基頻晶片平台，為提供手機整體解決方案者主要有 TI、Qualcomm 與 Freescall，以射頻電路(RF circuit)為主之業者主要有 Skyworks、與 RF Micro Device，而以處理器晶片為主則有 Renesas，但到了 2007 年以後，無法提供 SOC 的業者，就紛紛的敗陣下來，如 Skyworks、RF Micro Device 及 Renesas。以 4-5-4 表中各廠排名來看，

2004~2005 市場規模上前五大廠排名其實相當穩定，除了 Infineon 之外，其他業者 TI、Qualcomm、Freescale、ST Micro 在市場規模上排序都相當穩定，顯示手機半導體業者在技術上具有一定的進入門檻，其主要客戶都是前五大的手機製造商，例如 TI 與諾基亞的緊密合作的關係、Freescale 與 MOTO 的相關企業的關係、Infineon 與 Siemens 相關企業的關係、ST Micro 主要客戶為 Nokia、三星和索尼愛立信等手機製造商，且要搶奪競爭者的客戶並不容易，因此客戶的市場變化對各晶片廠有直接重大的影響。而在排名 5 至 10 名業者的變化較大，顯示該範圍內之手機晶片業者的客戶並不穩定，其客戶多屬國際五大手機品牌以外的小廠，因此變數較大也自然使得排名變化大，另外手機半導體朝向整合情況發展，也導致這樣的情況發生。

### W 公司以多媒體整合與技術服務搶奪低階市場

進入 Fabless IC 設計公司前 10 名的亞洲業者 W 公司，由於產品以多媒體整合取勝，符合 2G/2.5G 手機產業趨勢變化，並可提供手機業者更直接的服務，因此在中國市場內多有斬獲，排名從 2004 年的 10 名之外躍升為全球第 8 大業者。另外，英飛凌在 EDGE 市場亦有不錯斬獲，2006 年 10 月樂金電子所推出的多款手機中已搭載英飛凌的 EDGE 平台 MP-E。該平台包括基頻處理器、涵蓋四個頻率範圍的射頻收發器(RF Transceiver)、電源管理單元、藍芽以及完整的 EDGE 電話套裝軟體。

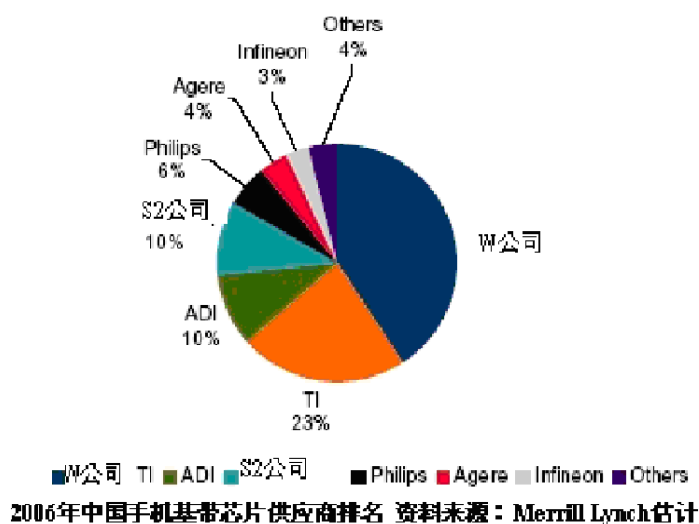


圖 4-5-6 2006 年中國手機晶片市場市佔率

資料來源:Merrill Lynch

2005年之後，消費者對於多媒體功能的要求逐漸增加，即使是針對低價手機所設計的解決方案，若僅能提供通訊功能，勢必不合實際市場現況，因為不論是何種解決方案，都至少應具有相機、彩色螢幕等功能，在市場方有競爭力可言，



若為了低價而推出僅具有通訊功能的平台，其產品市場勢必受限。解決方案如果是透過手機製造商採用純通訊功能的晶片產品去整合其他多媒體功能的晶片，勢必不但大幅增加成本，而且延長整合開發的時間，因此在低階的市場難有競爭力，唯具有多媒體功能的整合性晶片產品，例如手機控制選單(control menu)、文字輸入、攝影、音樂播放，甚至GPS，方能在市場上具有生存的空間；除了硬體功能之外，在客製化服務方面也是手機IC業者發展的方向，尤其對技術層次較低的中國手機業者及中國手機設計業者，當時這種的需求趨勢，剛好符合W公司的優勢，因此W公司在中國手機晶片市場極快速的擴展，如上圖4-5-6為2006年中國手機晶片市場市佔率圖。

### 2007年EDGE時代生存競爭的晶片市場

2007年全球手機市場銷售量約11.51億支，前5大手機廠商手機銷售量總計約9.4億支，約佔8成左右，在手機市場朝向5大手機廠商高度集中的時候，中國大陸的市場因其政治、社會、法律及經濟的特殊性，在W公司低價手機完整的解決方案的協助下，發展出完全不一樣的市場，不但大陸本土廠商依然有其生存空間，而且所謂的山寨機在低價市場佔有相當的比重，這樣的市場結構，使得晶片廠商可分為高中階及低階兩個組群，高階的代表為Qualcomm、EMP(含STM、NXP)、Broadcomm、TI、Infinnoen及Freescale，而低階的代表為W公司、S2公司及威盛通訊，高階的組群最主要的客戶是前5大手機廠商，而低階的組群最主要的市場是大陸本土廠商、山寨機市場以及由中國擴展出口的新興市場。

表 4-5-5 2007 年全球手機晶片供應商市佔率

全球手機晶片供應商 2007 年市佔率一覽			
公司名稱	2007 年市佔率	主要產品線	主要客戶
德儀	約 30%	GSM、GPRS	諾基亞
高通	約 20%	3G	宏達電、3G 手機客戶
W公司	13~14%	GSM、GPRS、3G、TD-SCDMA	大陸白牌手機業者
飛思卡爾	9~10%	GSM、GPRS、3G	摩托羅拉
英飛凌	5%左右	GSM、GPRS	蘋果、三星電子
EMP	5%左右	GSM、GPRS、3G	索尼愛立信
意法	5%左右	GSM	諾基亞、三星電子
博通	5%左右	EDGE、3G	三星電子、LG
恩智浦	5%左右	GSM、EDGE、TD-SCDMA	三星電子、LG

資料來源：DIGITIMES 整理，2008/2  
製表：趙凱期、柯博偉

資料來源：DIGITIMES

2007年，中國大陸2.7G的EDGE系統的基地台已經佈建完成，EDGE理論峰值傳輸速率可達473.6kbit/s，除了可顯著改善GSM/GPRS網路性能，還能與其他無線接取技術，如UWTS和3GPP LTE共存；再加上手機多媒體應用的普及，以及用戶對電子郵件、音樂和視訊等內容下載速度的要求，因而使得EDGE在市場

上迅速拓展開來。

2007 年下半年，EDGE 市場來看，博通(Broadcom)於 2007 年 8 月宣布獲得品牌手機龍頭諾基亞 EDGE 系列手機的大單，此次獲得諾基亞採用其 BCM21331 手機單晶片基頻處理器與電源管理單元(PMU)BCM59035，由於 BCM21331 並未能提供 GSM/GPRS 的功能因此較不具競爭力，因此博通在全球手機基頻市場的市占率相當低。

英飛凌也已在 2007 年 2 月推出整合射頻、電源管理單元與基頻的 EDGE 單晶片平台 MP-Elite，並於 2007 年下半年大量出貨。該公司表示，MP-Elite 平台可較前一代 MP-Elite 降低 30%的電子物料清單(eBoM)成本，縮減 20%的晶片面積，同時減少 15%的零件數量。

恩智浦(NXP)也在 2007 年初宣布，聯想移動通訊科技在中國大陸所推出的第一款 EDGE 手機，係採用恩智浦的 EDGE 解決方案 Nexpria 行動系統解決方案 5210，整合軟硬體設計，且不需使用額外的協同處理器(Co-processor)，2007 年下半年市場上約有超過 3,000 萬支的 EDGE 手機是採用恩智浦 Nexpria 系統解決方案。

至於德州儀器(Texas Instrument, TI)方面，由於長久已來一直是諾基亞在 GSM/GPRS/ EDGE 手機晶片的主要供應商，因此在 EDGE 市場的發展亦相當穩定。此外，樂金電子也已在 2006 年底推出的 LG240 與 ME240 兩款 EDGE 手機中採用 TI 的 OMAP-Vox 平台。TI 表示，OMAP-Vox 平台整合採用 90 奈米製程的 OMAPV1030 處理器，是高度整合的 EDGE 解決方案。OMAPV1030 處理器以 OMAP1710 架構為基礎並採用 ARM926TEJ 和 TI DSP 功能，故能在單一 OMAP 核心上同時執行 GSM/GPRS/EDGE 數據機和應用處理。

### 英飛凌起死回生

大陸手機晶片市場 2006 年以前，一直處於德儀(TI)及 W 公司 2 強相爭的局面，不過到 2007 年英飛凌(Infineon)隨著旗下 ULC(Ultra Low Cost)單晶片已陸續獲得諾基亞(Nokia)、摩托羅拉(Motorola)及三星電子(Samsung Electronics)青睞，尤其第二代超低價手機解決方案(ULC2)結合相當完整的軟體方案，因此客戶可以在相當短的時間內，讓手機量產上市，同時兼顧客製化與使用者介面差異化的需求，在成本與整合度上均創下新紀錄，因而深獲客戶青睞，之後不但推升英飛凌在大陸手機晶片市佔率達 10%以上，在大陸快速竄起，更同步於全球六十個國家中銷售，尤其在印度、南美洲等新興市場需求最大，已成為德儀及 W 公司重要的競爭對手。

英飛凌曾在 2005 年底至 2006 初，受到歐系手機大廠市佔率萎縮，以及明基西門子(BenQ-Siemens)合作破局影響，造成公司內部手機晶片部門空有一身好本領，卻難有效發揮，所幸英飛凌自 2006 年底以來，陸續傳出接獲諾基亞、三星、摩托羅拉、樂金電子(LG Electronics)等 2.5G 及 3G 晶片訂單好消息，甚至連 iPhone 內部亦出現 Infineon Inside，讓英飛凌得以鹹魚翻身，積極拓展 ULC

手機單晶片解決方案，並已獲得諾基亞採用。除前 5 大手機廠及另外 1 家美系及 1 家韓系公司，決定採用英飛凌 ULC 手機晶片解決方案，並規劃在 2007 年第 3、4 季間正式導入量產，英飛凌更積極拓展大陸市場，且在 2007 年第 1 季傳出佳音，市佔率已從 2006 年平均約 3%，走高到約 10% 水準，表現相當突出。

### W 公司快速成長壓迫小廠生存空間

當 W 公司在中國大陸市場 GSM/GPRS/EDGE 手機系統成功快速擴展並攫取大陸本土的市場，根據 iSuppli 的研究報告顯示，W 公司從 2004 年的 13% 增長到 2005 年市佔率高達 34%，橫掃山寨市場，超越全球手機基頻龍頭廠商德州儀器。究其原因，主要是 W 公司與上海龍旗等手機設計業者合作，推出整合音樂播放及照相等多媒體功能且價格低廉的手機平台，聯想、康佳及 TCL 等中國大陸知名手機廠商也紛紛選用該平台。因此，原本在 2004 年，中國大陸手機基頻市場上名列前茅的國際晶片大廠，如飛利浦、亞德諾、德州儀器、英飛凌及 Agere 等多家晶片廠商皆節節敗退，又以只有基頻或只有射頻電路晶片的廠商衝擊最大，而全球手機基頻龍頭廠商德州儀器所幸握有手機第一大廠諾基亞的大量訂單，因此所受到的衝擊較小。

到 2006 年時，大陸的手機製造商大多已採用 W 公司的手機晶片，W 公司在中國大陸的市佔率約 40%，遠超越 TI，到 2007 年已達 65%，全球市佔率一口氣從 2006 年 5% 跳升至 13~15%，擠下飛思卡爾(Freescale)(2006 年 12 月從 MOTO 獨立)，躍居全球第 2 大 GSM 手機晶片供應商，因此已經嚴重壓縮了市佔率較小的手機晶片廠的生存空間，同時由於射頻電路與其他晶片在 SOC 之趨勢之下，都將逐漸被基頻平台整合，而且由於要從射頻電路晶片跨足到基頻晶片的困難是遠比以基頻晶片為基礎而整合射頻電路晶片高許多，因此手機基頻晶片逐漸地主宰手機晶片市場，射頻電路晶片晶片廠逐漸退出市場，2006 年 Marvell 併購 Intel 通訊晶片和應用處理器事業部，Sykwork 宣佈退出基頻市場，2007 年手機晶片廠商的市佔率，全球前五大晶片供應商市佔率已達 87%，相當的集中。

### 2007 併購風潮-STM 的連環併購

除了 Qualcomm 因其在技術領先及智財權卡位，而使其領先優勢不動如山外，因此其他手機晶片廠商為生存而併購彌補其技術、產品或客戶的關係的不足，整併無疑已是手機晶片業者必走之路，因此 2007 及 2008 年的一連串的併購是可理解的。

2006 年 12 月 Agere Systems 被 LSI Logic 以約三十五億美元併購，但由於 LSI 原本就是以硬碟儲存晶片為主的 Fabless 晶片設計公司，合併之後結合兩方硬碟儲存的資源，借著 Agere Systems 擴展到網路相關領域，雙方結合後，手機晶片占營收比重降至一成以下，手機晶片已經為非核心產品，2007 年 8 月 LSI 將行動產品事業以約 4.5 億美元出售給 Infineon。

2007 年 2 月恩智浦(NXP)以 2.2 億歐元收購 Silicon Labs 行動通訊部門；

同年8月初，諾基亞(Nokia)宣布與意法半導體(STMicroelectronics)加深在3G市場合作，同時移轉相關晶片設計團隊至STM；同月底，英飛凌(Infineon)斥資3.3億歐元購併艾薩(LSI)行動產品事業部，強化手機晶片產品與客戶基礎；同年9月W公司宣布以現金約3億5,000萬美元取得ADY手機基頻和射頻產品，不僅彌補以往產品的缺口，更取得中國大陸TD-SCDMA的入門票。





表 4-5-6 2007 年手機晶片市場主要購併案

時間	事件	金額	細節	影響
2007 年 2 月	NXP 購併 Silicon Labs 行動通訊部門	2.2 億歐元(約 2.8 億美元); 若未來 3 年內達到一定業績, 將再支付最高 5,000 萬歐元(約 6,500 萬美元)的追加付款。	<ul style="list-style-type: none"> <li>取得 Silicon Labs 以 RF CMOS 技術為基礎的手機收發器與 AeroFONE 手機單晶片方案。</li> <li>合併 Silicon Labs 行動通訊部門約一百六十名員工。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>強化 GSM/GPRS/EDG 收發器、GSM/GPRS 功率放大器、RF 合成器與單晶片行動通訊系統解決方案。</li> <li>取得 RF CMOS 技術, 有助未來發展高整合型單晶片。</li> </ul>
2007 年 8 月	Nokia 移轉 3G 晶片研發資源給 ST	未公開	<ul style="list-style-type: none"> <li>取得 Nokia WCDMA/GSM 及其後續標準的協定軟體和相關數位設計。</li> <li>取得 Nokia 首個 3G HSPA 晶片組設計案。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>成為 Nokia 在 3.5G 及以後產品的主要基頻及射頻晶片供應商。</li> <li>未來可能與現今合作夥伴 EMP 在 3G 市場直接競爭。</li> </ul>
2007 年 8 月	Infineon 收購 LSI 行動產品事業	3.3 億歐元(約 4.5 億美元)並支付最高 3,700 萬歐元(約 5,000 萬美元)的績效酬金	<ul style="list-style-type: none"> <li>取得 LSI 負責手機基頻晶片的行動產品事業部相關產品及平台, 以及約七百位 LSI 員工。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>彌補 Infineon 現有產品線之不足。</li> <li>可望爭取到原本 Agere 在 2.5G 市場的客戶包括三星電子與夏新; 以及 3G 客戶 NEC。</li> <li>強化在射頻、TD-SCDMA、WCDMA 等 3G 晶片設計技術及專利。</li> </ul>
2007 年 9 月	W 公司取得 ADY 手機晶片業務技術及團隊	現金約 3 億 5,000 萬美元	<ul style="list-style-type: none"> <li>取得 ADY 旗下 Othello 和 SoftFone 手機晶片產品線相關有形及無形的專利和智慧財產權, 以及四百人專業團隊。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>擴大全球各地客戶群。</li> <li>強化手機基頻和射頻產品線, 包括 GSM、GPRS、EDGE、WCDMA 和 TD-SCDMA。</li> <li>取得中國大陸 TD-SCDMA 市場的入門票, 有助進一步擴大市占。</li> </ul>

資料來源: 拓璞產業研究所

諾基亞不僅是 STM 長期的合作客戶，更是該公司無線產品事業部最主要的營收來源，雙方合作的產品項目涵蓋射頻、電源管理單元、音訊編解碼器(Audio Codec)、記憶體及 CMOS 影像感測模組，唯獨基頻處理器一直都是 TI 的天下，但意法在 2007 年買下諾基亞 3G 晶片部門，將加深與諾基亞在 3G 手機市場的合作關係，同時該諾基亞也計畫將 3G 晶片相關的技術，包括支援 GSM/WCDMA 及其後續標準的協定軟體(Protocol Software)和相關的數位設計、矽智財(IP)與團隊移轉給 STM，根據此次合作協議，STM 將有權基於諾基亞的基頻數據機(Modem)技術、電源管理及射頻技術，設計及製造 3G 晶片組，為諾基亞和公開市場提供完整的解決方案。此外，諾基亞位在芬蘭和英國約二百名員工，主要是發展下一代的 3G 產品，亦即 3.5G 以後的相關技術，以及一個支援高速數據傳輸的 3G HSPA 晶片組設計案(Design-win)也將一併移轉給 STM，STM 將成為諾基亞 3G 手機的關係緊密的晶片供應商，這對原本與 GSM 基頻晶片市場失之交臂的 STM 而言，STM 執行副總裁兼行動、多媒體與通訊產品部總經理 Tommi Uhari 表示，此次 IC 技術移轉計畫將可為該公司帶來新的契機，結合 STM 先進的技術能力與諾基亞授權的 3G 數據機技術，將進一步強化雙方合作關係，並提升 STM 在手機晶片市場的地位，即使如此 STM 的手機晶片市佔率規模不夠大而且 3G 技術腳步亦不夠快。

2008 年 4 月 10 日，ST 與在超低價手機晶片亦深耕多時的 NXP 宣布整合雙方核心無線業務，成立 ST-NXP Wireless，並於 2008 年 8 月 2 日正式開始營運之後，成為全球第三大手機晶片供應商，但 ST-NXP 的 3G 的仍然遠落後於 Qualcomm、broadcom 及 EMP，因此 2008 年 8 月 20 日瑞典最大電信設備商 Ericsson 和歐洲最大半導體業者 ST 再度宣布，將把兩者旗下的手機晶片 EMP 與行動應用軟體業務整合，Ericsson 與 ST 各持股 50%，合資成立新公司，對全球手機晶片產業來說，ST 與 NXP 雙方核心無線業務第一波的整併，衝擊較大的是同為歐系出身、產品定位相類似的 Infineon，或是其他中小型手機業者如 Broadcom、Freescale、Marvell 等，此次 ST 再度宣布和 Ericsson 合作，結合兩者旗下的手機晶片與行動應用軟體業務，成立新公司「ST+NXP+EMP」，則將對 Qualcomm 和 TI 等手機晶片大廠造成威脅，EMP 與 ST-NXP Wireless 合資新公司將擁有約 8,000 名員工，其中，約 5,000 名來自 ST-NXP Wireless，約 3,000 名來自 EMP，公司將定位為無晶圓廠的半導體設計公司，總部設於瑞士日內瓦，由易利信執行長 Carl-Henric Svanberg 擔任董事長一職。

從客戶端和技術端來看：一、就客戶方面來看，「ST+NXP+EMP」之後，其客戶群將包括 Nokia、Samsung、Sony Ericsson、LG 和 Sharp 等，藉此掌握全球 5 大手機品牌中的 4 家大廠，年營收規模達新台幣 1,000 億元，穩居無線通訊晶片三哥地位，因此，儘管高通及德儀合計在手機基頻晶片拿下 7 成市佔的領先優勢，EMP 若能結合 ST-NXP Wireless 優勢，在整合性單晶片平台儘速追上高通腳步，有機會向高通(Qualcomm)及德州儀器(TI)雙雄挑戰，其目標市場除了瞄準中國、低價手機市場之外，EMP 的加入也有助於切入高階 3G 領域。

而在三者合併之後，完整的產品線及公司規模將是未來市場競爭的利基所在。二. 在技術方面，2008 年時手機晶片技術的發展趨勢是往 3G/3.5G、4G 方向發展，而當時擁有 3.5G 手機晶片技術的業者並不多，Qualcomm 與 EMP 為其中佼佼者，且結合 ST、NXP 與 EMP 在 2G、2.5G、3G、3.5G 等世代手機晶片解決方案，搭配多媒體晶片及包括 UWB、USB、FM、Wi-Fi 及藍芽等技術優勢，在未來手機晶片市場的競爭將極具競爭力。在「ST+NXP+EMP」三股手機晶片業者勢力結合之後，除了對 Qualcomm 和 TI 等手機晶片大廠造成威脅，對其他中小型手機晶片業者也會造成一定程度之影響，特別是同為歐系出身、產品定位相類似的 Infineon，或是產品線廣，相對手機晶片資源投入有限的 Broadcom、聚焦 Smartphone，但產業主導力不夠的 Marvell、亦或是手機晶片業務與 Motorola 緊密結合的 Freescale。這一連串戲劇性的市場變化，不僅打破以往 GSM 市場單一晶片供應來源的遊戲規則，更將引發 3G 手機晶片市場重新洗牌的效應。

### 大廠降低自有晶片採用率，改採外購解決方案

在早期，行動電話大廠大多採取整合元件製造 (Integrated Device Manufacturer; IDM) 模式自行研發晶片且自行生產行動電話，例如 Nokia 自行研發再委由 TI 代工生產晶片；Motorola 自行設計製造半導體晶片 (後獨立成為 Freescale)；Sony Ericsson 採用自家的 EMP (Ericsson Mobile Platforms) 解決方案；Siemens 旗下分割出來的 Infineon 供應 Siemens 及後來合併的 BenQ-Siemens 專屬行動電話以及 Philips 內部的半導體事業部 (現為 NXP 半導體)，就連現在的 3G 晶片大廠 Qualcomm 早期亦是由包辦設備和行動終端的 IDM 製造起家。

然隨著全球行動通訊技術，從 1G 演進到 3G 的世代交替和市場規模逐漸擴增，帶動產業價值鏈分工的切割越來越細密，專業半導體設計 (IC Design House; IDH) 公司透過單晶片 SoC (System on Chip) 的整合和完整的解決方案 (Turnkey Solutions) 逐漸竄起，使得行動電話大廠不再需要自行投注研發資源，轉而以採用標準化產品和掌握關鍵 IP 來強化競爭優勢，並驅動專業行動電話晶片供應商的迅速崛起。

首先，Motorola 在 2007 年初宣佈實施平台化的研發策略，並積極導入 TI 和 Qualcomm 的晶片解決方案來降低成本和刺激良性競爭。至目前為止，Motorola 在低階產品已大量採用 TI 的低價晶片解決方案 Locosto，且除了 CDMA 產品之外，Motorola 之後也將 3G 的 WCDMA 產品導入 Qualcomm 的 MSM 晶片組，此舉大大衝擊原有的晶片供應商 Freescale。

Sony Ericsson 自家的 EMP 晶片最主要仍運用在 3G 等高階產品上，中、低階產品則採用 Broadcom 和 TI 的晶片。2006 年下半年開始，Sony Ericsson 在 Z 系列的 GSM Feature Phone 產品新加入 NXP 為供應商，然出貨規模仍屬少量。

Samsung 和 LG，由於本身並無通訊晶片相關技術，因此長期都以外購為主要策略。早期，由於兩者皆以 CDMA 產品起家，在 WCDMA 和 CDMA 產品上，Samsung

和 LG 幾乎絕大部分採用 Qualcomm 解決方案，然而 2008 年開始，部分 WCDMA/HSPA 機種開始採用他家的解決方案。如 Samsung 開始採用 Infineon 及 Broadcom 的解決方案；LG 在部分產品也開始採用 EMP 的解決方案。

在 GSM 和 EDGE 機種上，Samsung 採用 LSI、NXP 兩大廠的晶片；LG 則依據不同的產品線區隔採取多元的採購策略，低價產品採用 TI、Infineon(ULC2)；ODM 委外機種採用 W 公司的晶片；中階 EDGE 機種幾乎以 Infineon 為供應主力，另外 EMP 亦成功打入 LG 2007 年的中高階明星產品 Prada 和 Shine，但高階 WCDMA/HSPA 機種皆選擇 Qualcomm 的解決方案。

表 4-5-7 前五大手機廠與手機基頻廠商的關係

Handset Baseband Supplier	Nokia	Samsung	Motorola	Sony Ericsson	LG
TI/Nokia	◎		○	○	○(EDGE)
Qualcomm	○(CDMA)	◎	○	○ (透過 ODM)	◎(UMTS)
Freescale			◎		
W公司(ADY)					○
ST-NXP	◎(STM)	◎(NXP)		○(NXP)	
Infineon(LSI)(Agere)	△(ULC2)	○		○(Agere)	◎(ULC2、EDGE)
EMP				◎	○(UMTS)
Broadcom	△(EDGE)	○		○	

說明：◎最主要供應商、○少量~中等規模量產、△已簽署採用合約然尚未出貨  
資料來源：資策會 MIC ITIS 計畫，2008 年 10 月

資料來源:MIC

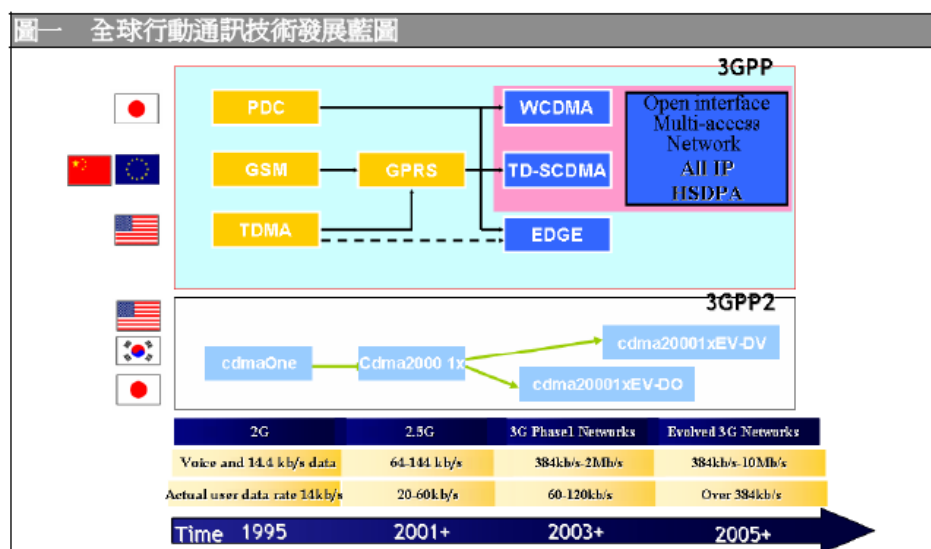
整體而言，前五大手機廠皆紛紛多角化其晶片選擇策略，然而也正如此，除了主要的晶片供應商之外，其他晶片廠商所分到的訂單相形見绌，因此促使許多二線晶片業者藉由合作整併的方式擴大自身的市場佔有率，並趁機取得其他品牌大廠的訂單。另一方面，亦有部分業者選擇退出行動通訊晶片領域，將研發資源著重在其自身較擅長的領域，來維持其競爭優勢及營運規模，如在2008年10月，晶片大廠Freescale宣佈，將考慮出脫其行動電話晶片部門，TI亦宣佈計畫出售其通用型手機基頻部門。



#### 4.5.8 3G的產業環境

##### 3G技術與市場的演進

全球3G行動通訊主流技術有三，分別是WCDMA、CDMA2000 1xEV-DO/EV-DV 以及TD-SCDMA。其發展歷程如下圖4-5-7所示，自NTT DoCoMo 在2001年10月推出FOMA 以及SKT 和KTF 分別於2002年5月開始提供CDMA2000 1xEV-DO 服務後，全球行動通訊產業正式邁入3G 時代；大陸直到2009年一月發放3G執照，其中中國移動獲得TD-SCDMA執照，中國聯通及中國電信各取得WCDMA及CDMA2000執照。就3G行動通訊技術發展分析，WCDMA是GSM系統廠商與日本廠商所發展的3G標準，升級過程中許多核心網路設備可以重複利用，因此成為大部分GSM/GPRS 行動通訊服務商邁向3G 升級時採用的技術。CDMA2000 1xEV-DO/EV-DV則是cdmaOne 網路升級的必然技術選項，因沿用和cdmaOne相同的頻譜資源及核心技術，因此升級過程僅需更新基地台的通道卡及軟體，成本相對於GSM/GPRS 升級至WCDMA網路來得低。在上述技術升級路徑下，WCDMA成為歐洲和亞洲市場主流的3G行動通訊技術，CDMA2000 1xEV-DO/EV-DV 則以日本、韓國和北美為主要市場。



資料來源：資策會 MIC；2005年11月

圖 4-5-7 2005 年以前 3G 技術發展藍圖

資料來源：MIC

歷經2001~2005年四年蟄伏，2006~2007年全球3G行動通訊服務進入成長期，擺脫過去由SKT、KTF、KDDI、NTT DoCoMo、Hutchison和Vodafone獨撐大局，邁向由眾多行動通訊服務商力推3G服務的發展態勢。隨著3G服務市場發展明朗化，一線品牌手機大廠如Nokia、Samsung和Sony Ericsson的3G產品也在2005年陸續到位，在2006年之後對NEC、Motorola和LG等先行廠商帶來強大的競爭壓力。

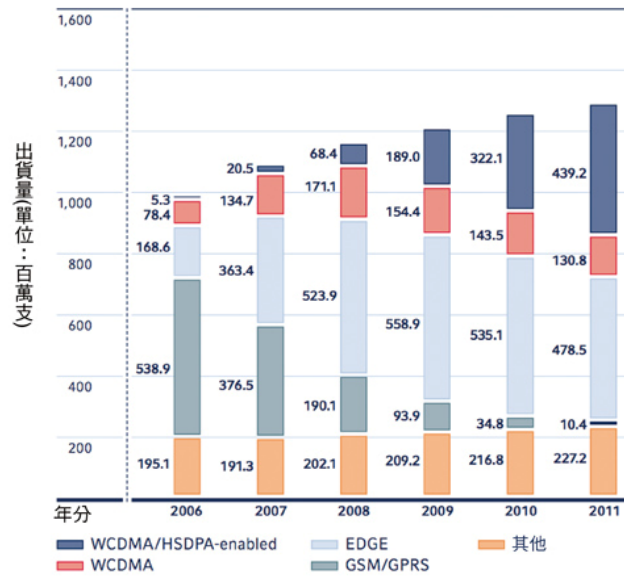


圖 4-5-8 2006~2011 年全球手機出貨分析(以傳輸標準區分)

資料來源: Strategy Analytics

依上圖4-5-8，若以手機系統的標準來看，是以EDGE/GPRS/GSM和WCDMA為主，純GSM市場則呈現發展遲滯的狀態。Strategy Analytics進一步指出，2006年EDGE系統的布建約一億六千八百萬支，2007年成長到三億六千三百萬支，至2008年突破五億支規模；另一方面，WCDMA也是向上成長，預估至2010年WCDMA將占整體手機出貨量的37%，約占整體手機銷售產值的一半。

### 2005年以前全球3G以CDMA為主但WCDMA的發展緩慢

全球3G 行動通訊用戶數成長趨勢，在2004年以前，CDMA2000 1xEV-DO 是全球主流的3G行動通訊技術，主因係南韓行動通訊服務商SKT和KTF在2002年5月推出CDMA2000 1xEV-DO服務以來，短短兩年半內，累積用戶數便增加至約950萬用戶。其後，日本KDDI和北美Verizon陸續推出商用化服務，挹注CDMA2000 1xEV-DO用戶數成長動能，2005年全球已有129個行動通訊服務商開展CDMA2000 1x行動通訊服務，其中有22個業者已推出1xEV-DO商用化服務，不過就區域分佈分析，主要仍集中在日、韓、美洲及東歐地區。

全球WCDMA服務的發展，緣起於NTT DoCoMo於2001年10月推出FOMA服務，但初期受限於網路覆蓋率不足、行動電話重量和耗電性能不佳，以及行動內容和應用服務不足等影響，一直到兩年後用戶數才突破100萬戶。不過，自2003下半年起，受惠於NTT DoCoMo大幅調降數據服務費率、網路覆蓋率突破九成以及WCDMA行動電話產品品質大幅改善，帶動FOMA用戶數扶搖直上，截至2005年七月為止FOMA累積用戶數已突破1,600萬。

除了日本NTT DoCoMo之外，Hutchison自2003年3月起，陸續在英國、義大利和奧地利推出以「3」為品牌名稱的3G行動通訊服務，開啟西歐第三代行動通訊

服務新紀元。一年半後，礙於UWTS執照發放時的時限規定，西歐主要行動通訊服務商如Vodafone、T-Mobile、Orange、KPN、TIM、mm02、Telefonica Moviles、TeliaSonera 和SFR等亦陸續啟用UWTS商用服務，至2005年七月為時，全球已有68個WCDMA業者開啟商用服務，累計用戶數則逼近3,500萬。

分析NTT DoCoMo和Hutchison等早期跨入3G行動通訊服務業者的推展經驗，缺乏吸引用戶的3G行動電話產品是導致用戶裹足不前的重要因素之一。早期的3G行動電話普遍面臨2G和3G網路的交接（handover）問題，同時在重量、省電性和附加功能等方面均不若發展已臻成熟的2G/2.5G行動電話產品。

### 初期3G行動通訊服務商依賴客製化的手機

早期的3G行動通訊服務商相當仰賴行動電話製造商，提供客製化功能的產品，也造就了日、韓廠商在3G行動電話市場的崛起。從初期專屬的PDC，到採用開放標準的IWT-2000 WCDMA或是CDMA2000 1x技術，日本行動通訊服務商均扮演著統合行動電話廠商的關鍵角色，從擬定行動電話規格，到產品研發和外觀設計等，都有高度的參與和涉入。日韓廠商挾其擅長於折疊式手機及影音多媒體功能，因而在WCDMA手機上市時程領先並獲得消費大眾歡迎，相較之下Nokia、Motorola及Sony Ericsson等品牌大廠在2003~2004年間WCDMA手機出貨則顯得較為弱勢。

Nokia在2004年仍將目標放在維繫其三成以上市佔率的主流市場，對於尚未成氣候的3G產品尚未積極投入。直至2004年下半年，才開始憑藉其品牌知名度及其7600 WCDMA手機，成功地在歐洲打入T-Mobile、E-Plus 和mm02 等行動電信服務商。

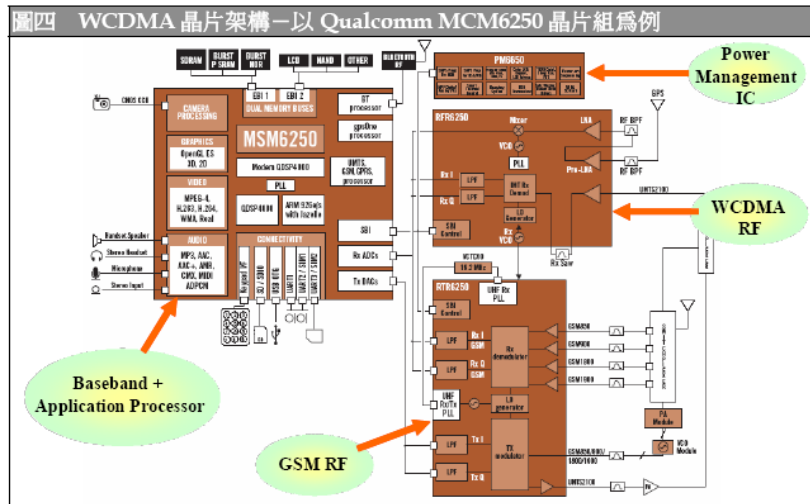
Motorola在2004年3GSM展出了兩款新的WCDMA手機A1000和E1000。其中A1000主打企業市場，提供video conferencing及1.2MP照相功能，並且支援MPEG4、MP3、HTML瀏覽以及Word、Excel、Powerpoint 和PDF 閱讀功能。而E1000同樣是直立型手機，但主打高價位的消費性市場，提供AGPS的location-based service、Push-to-talk、雙向影像電話、1.2MP相機功能、內建MP3 以及Mobile Internet接取功能，這兩款手機皆於2004 年下半年上市，並於2005 年第一季開始量產。

Sony Ericsson 則隨著3G服務逐漸起飛，市場對於無線多媒體產品需求明朗化，Sony Ericsson挾其影音產品與局端設備領先能力，市場競爭力亦趨強化，2005年底已在西歐獲得UKHutchison 3G、UK Vodafone、UK Orange以及亞太地區JapanVodafone KK和Australia H3G的青睞。

### 3G行動電話在產品架構以應用處理器為主

3G行動電話在產品架構如下圖4-5-9所示，與2G/2.5G的架構有相當大的差異，因而對現階段2G/2.5G關鍵零組件供應體系產生相當大的衝擊。首先，2G/2.5G行動電話，主要是以語音功能為主，因此產品運作係以基頻晶片為中心，並內含

嵌入式微處理器作為資料處理之用。3G行動電話則是數據處理導向，語音僅為行動電話提供的功能之一，因此微處理器（microprocessor）躍居行動電話運作的核心，基頻晶片（baseband processor）反而落居附屬角色，上述轉變，缺乏應用處理器核心能力的晶片廠商將在3G世代面臨嚴酷的挑戰。



資料來源：Qualcomm、資策會 MIC 整理，2005 年 11 月

圖 4-5-9 3G 行動電話在產品架構

資料來源：MIC

不但2G基地台還繼續保留，用以服務原本2G手機的用戶手機，而且3G手機依然需保留2G的功能，因為3G基地台覆蓋率是漸進的增加不足之處，必須要依賴原本的2G系統，尤其當處在只有2G系統只能完全依賴2G系統。在這種要求回溯相容的手機系統系統，基頻的架構很自然地從2G晶片與3G晶片雙頻的架構開始，為了追求低成本、電路板小及低耗電，基頻的架構早已經都是雙頻整合的基頻的架構。由此3G的手機應用遠較2G手機的複雜，手機像是一部具有行動通訊功能的小筆電，基頻的通訊功能只是個重要的附屬功能，應用處理器正像小筆電的CPU一樣才是3G的手機的核心。

### 3G為兵家必爭之地

3G手機已成為未來主要趨勢與潮流，除WCDMA之外，中國TD-SCDMA市場發展也是手機與半導體業界關注的焦點。2008年時，除WCDMA已成為全球3G主流規格之外，TD-SCDMA是中國3G的規格之一。而WCDMA可藉由基地台升級直上HSDPA，對於行動內容的發展更具有直接的影響，TD也可以直接升級為TD-HSDPA，3G手機未來發展成長率將遠高於2G規格系統，3G為未來手機半導體業者最重要的領域。

2006年底2G/2.5G 基頻晶片供應商主要有TI、Freescale、Infineon、Philips和Agere。進入3G世代後，隨著日系廠商早期切入西歐WCDMA 市場，使得日系晶片供應商如NEC和Mitsubishi在3G晶片分到一些市場；同樣的Qualcomm、EMP、TI



和Freescale分別因早期進行研發以及客戶搭配關係，自2005年第一季開始亦分別宣佈推出3G 晶片解決方案，亦佔有一席之地。

Infineon在2006年時，基頻晶片技術仍止於第2.5代行動電話標準，於第3代行動電話基頻晶片的研發成果相當有限。Freescale是由Motorola原先半導體部門所獨立出來，是少數兼具行動電話及其IC元件生產的公司，雖然Freescale的解決方案並不像TI或Qualcomm提供的解決方案那樣精簡，但由於Motorola是早期切入西歐WCDMA手機供貨的製造商之一，因此Freescale的WCDMA解決方案到2006年已累積相當多的出貨量，由於Freescale與Motorola之間的過份的依賴當有一方不具競爭力時都會影響另一方。

EMP (Ericsson Mobile Platform) 2006年是Ericsson旗下的行動電話解決平台方案的部份，是一家單純手機晶片設計公司，在基頻、射頻晶片分別交由TI與Philips代工，提供GPRS-G100/G200/G300、EDGE-E100與WCDMA-U100解決平台方案，特別是在WCDMA產品，除了Qualcomm之外，是市場上最成熟之一解決平台方案，包含通訊協定軟體、應用軟體平台，以及硬體晶片組則包括整合雙模GSM/GPRS與WCDMA基頻、射頻、電源管理與搭配RFMD或Skyworks的功率放大器。

### 3G 晶片競爭極為激烈

2007年手機晶片廠商的技術競爭的態勢如下圖 4-5-10，歐美廠商以技術領先以獲取產品 S-curve 前端的高毛利，若無法擠身領先群中，獲取足夠的市場及利潤，晶片價格上的激烈競爭，以及昂貴的研發成本下，勢必無法生存，正如飛思卡爾半導體 CEO 邁克爾·邁爾 (Michel Mayer) 2007年10月表示，全球手機市場持續朝向大者恆大發展，前五大手機業者已囊括八成左右市占率，相對影響手機基頻處理器供應商的發展空間，在僧多粥少而研發費用日益劇增的壓力下，若無法打入前五大手機廠的供應商行列，無法擁有相對的規模經濟及利潤，繼續支撐高額的3G晶片研發成本。

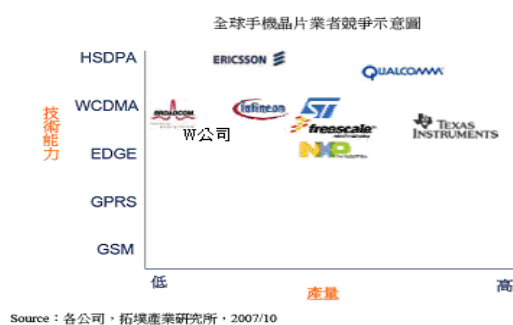


圖 4-5-10 2007 年手機晶片廠商的技術競爭的態勢

資料來源:拓璞產業研究所

2007 年市場研究機構 iSuppli 總裁暨執行長 Derek Lidow 即指出，在少數幾家手機 OEM 占據絕大部分銷售市場的情形下，基頻晶片業者要取得合作的機會已愈來愈少，如今僅存少數基頻晶片商可在逐漸減少的 OEM 市場中搶得一席之地，儘管手機市場商機誘人，然而持續大者恆大的趨勢與高昂的研發成本，已使許多規模較小的基頻晶片供應商紛紛退場如艾薩、亞德諾與 Silicon Labs 等，同時也讓具發展潛力的業者躍升檯面。

隨著手機廠在 3G 晶片採購策略的改變，相較於 GSM 時代，3G 手機市場的競爭格外激烈，尤其在整體手機市場成長率已趨於緩和下，手機業者為進一步擴大成長空間，已開始朝向多元產品市場發展，包括低價手機、功能型手機、智慧型手機，以及各種不同的系統標準，因此必須採取多重晶片商供應策略，以增加產品差異、加速上市時程，更重要的是降低發展風險，諾基亞正是多重晶片供應商策略變化最顯著的例子，其他如摩托羅拉、三星、索尼愛立信與樂金，由於都有配合的原始設計製造商(ODM)，因此在 GSM 市場早已是多重晶片供應來源。而諾基亞大動作的擴大與其他基頻業者的合作，拿到新合作機會的業者，包括英飛凌、博通與 STM，原本與諾基亞長期合作的 TI(表 3)儘管仍維持原本供應的合作，但新加入的供應商勢瓜分其原本豐厚的大餅，對其在手機方面的營收將有莫大影響。

表 4-5-8 諾基亞手機晶片供應來源分析

供應來源 / 產品線	ULC	GSM/GPRS	EDGE	WCDMA	HSDPA 及以後標準
原本來源	TI	基頻：TI；射頻及其他相關晶片：STM			NA
最新來源	TI、英飛凌	TI	TI、博通	目前仍為 TI；兩年後，將由 STM 供應	STM

資料來源:拓璞產業研究所

成本亦是基頻業者所遭遇的另一項挑戰，假如基頻廠商年營收為 10 億美元，但卻只有 25%的毛利率，將無法擁有足夠的資金來投入。巨大的研發團隊，此種現象已可在一級手機廠較小型的晶片供應商的財務報表中看出，如 NXP 及 Freescale。

#### 4.5.9 Qualcomm取代TI成為手機新霸主

##### TI在3G的技術意外的落後

TI在2.5G世代便已推出OMAP應用處理器，並針對不同通訊協定及應用區隔推出一系列產品，隨著應用處理器成為3G行動電話的核心，TI順勢在3G的關鍵零組件市場卡到一個關鍵位置。TI目前推出有基本的多媒體應用處理器，以及高效能的應用處理器產品，可搭配3G Baseband 和RF晶片使用，2006年已搭配NTT DoCoMo的FOMA手機出貨。此外，TI 另推出了包含Digital Baseband、Analog Baseband、GSM/GPRS RF Transceiver 和WCDMA RF Transceiver 四顆晶片的WCDMA行動電話參考平台，提供客戶完整的解決方案，但是其baseband 晶片是通用型的數位訊號處理晶片(DSP)，而非專為基頻設計，因此其成本較不具競爭力，而且軟硬體的可完整性都不足，在初期具有手機設計很強能力的一線廠是可以接受的，尤其是具手機設計ASIC設計能力的Nokia。

Nokia與TI一直維持很好的合作關係，但是也正由於TI在手機系統的技術遠不如Nokia，晶片所需的軟體初期多靠Nokia自己建構，因此TI對3G手機系統設計掌握度並不如Qualcomm及EMP，TI在發展3G平台的過程並不順遂，TI在3G 晶片上似乎明顯落後其他業者。例如：TI 第一顆針對WCDMA推出的基頻晶片是在2005年才推出，明顯落後Qualcomm於2002年即推出，EMP於2003年即推出。

2G時代的成功也導致德州儀器對3G時代的到來顯得估計不足，除了大量推出應用處理器外，德州儀器缺乏3G時代的基頻產品，唯一一款OMAPV2230乏人問津，在將近整個2007年，德州儀器沒有推出任何3G基頻的產品，實際就連2G的新產品也只有1-2款，因此2006年TI想藉與NEC及Panasonic行動通訊建立一家的合資公司Adcore-Tech研發3G以迎頭趕上，經過多年研發，TI終於製造出3.5G(就是HSDPA)基頻與多媒體處理器，於2007年第四季已經開始樣品出貨給Nokia，基本上，此3.5G基頻處理器整合了ARM-11、TMS320C55 DSP、影像訊號處理器與射頻編解碼器等，但其性能、整合度與完整性都遠不如Qualcomm，因此藉應用處理器的優勢，2008年2月宣佈與基頻晶片業者EMP合作，結合EMP 的HSPA 數據機與TI的OMAP3430應用處理器的單晶片解決方案U380，將於2009上半年開始出貨，似乎晚了點。

##### Qualcomm從CDMA跨足WCDMA成為超強領導廠商

觀察各廠於3G相關產品的發展，TI2007年雖在手機半導體市場穩居第一，全球手機2G產品中大約有7成採用了TI的基頻平台，但TI在發展3G產品上卻未能有相對的優異表現。2007年全球3G手機基頻業者以Qualcomm與EMP(Ericsson Mobile Platform)最富競爭力，Qualcomm過去在發展上雖以CDMA產品為主，但在WCDMA產品上的推展卻也相當迅速，尤其在HSDPA產品的發展上更是不遺餘力，MSM系列平台更是高度整合並富含多媒體功能的產品。而EMP雖然也有2G產品，但發展重心在於多媒體功能整合與高速傳輸(WCDMA與HSDPA)規格，對於行動無線寬頻的發展領先其他競爭對手，EMP 從2006年的U250平台至2007年U310與U350平台，

都已支援了3G以上的行動傳輸能力。也由於EMP屬於Sony與Ericsson 集團，在手機整合多媒體娛樂的發展趨勢下，上有Sony多媒體事業，下有Sony Ericsson 終端手機產品，亦是EMP在手機半導體市場發展的最大優勢。

Qualcomm積極投入WCDMA與HSDPA相關產品的發展，在2007年中，包含力推的MSM平台，就已經支援到WCDMA，甚至到了HSUPA 的傳輸規格。MSM平台範圍涵蓋高低階機種，領先群雄。

表 4-5-9 2007 年 3G/3.5G 晶片廠商之解決方案

	WCDMA/UMTS	HSDPA	HSUPA
Broadcom	BCM 2141	BCM 2152(3.6 Mbps) BCM 2153(7.2 Mbps)	BCM 21551 (7.2 Mbps)—SoC 解決方案
EMP	V350 U330(低成本) U250	U350(3.6 Mbps) U355(3.6 Mbps) U360(7.2 Mbps)	U335 U380—目前樣品出貨
Freescale	MXC300-30	i300-30(3.6 Mbps) 7.2 Mbps 預計 2008 年出貨	尚未宣佈
Icera	未推出	Livanto ICE8020 (可支援 7.2 Mbps)	可透過軟體升級將 Livanto ICE8020 支援至 HSUPA(尚未推出)
Infineon	S-Gold 2	S-Gold 3H(7.2 Mbps)	尚未宣佈
Marvell	PXA 270	3.6 Mbps—2008 H1 7.2 Mbps—2009 H1	尚未宣佈
NXP	PCF0501	3.6 Mbps—2007 Q4 7.2 Mbps—尚未宣佈	尚未宣佈
Qualcomm	MSM 6225 MSM 6245 MSM 6250 MSM 6255A	MSM 6260(3.6 Mbps) MSM 6271(1.8 Mbps) MSM 6281(7.2 Mbps)	MSM 7201/7201A MSM 7225 MSM 7600
ST Micro	未推出	預計 2009 年	預計 2009 年
TI	TBB4105	HSDPA 3.6Mbps 已經出貨給 Nokia HSDPA 7.2 Mbps 尚未宣佈	預計 2009 年

Source：拓璞產業研究所，2008/03

資料來源：拓璞產業研究所

Qualcomm 和TI 不同之處是，不但提供完整功能的UWTS 行動電話參考設計，而且提供完整的晶片組包含最具競爭障礙的Baseband晶片及通訊協定軟體。Qualcomm 的MSM 62XX系列晶片分別針對純3G語音和完整數據處理功能的3G手機提供不同的設計。在入門級晶片解決方案方面，MCM6200 晶片組的參考設計並不包含應用處理器，主要係針對低成本語音與數據需求特性。在多媒體應用級方案方面，MSM 6250整合型應用處理器整合包括Bluetooth Baseband、GPS Baseband、WCDMA/GPRS/GSM Modem、Java Accelerator 和MPEG Accelerator等元件，功能十分完整。至於高階的6275系列，除具備6250功能之外，主要著重在支援傳輸速率更快的HSDPA標準，以及Videoencode/decode功能。2007年時採用Qualcomm解決方案的行動電話品牌大廠包括Samsung、LG和NEC。



#### 4.5.10 晶片廠商Beyond 3G的策略

##### HSUPA晶片興起

2007年2月，奧地利行動營運商Mobilkom austria在維也納推出全球第一個整合7.2 Mbps HSDPA 與1.4 Mbps HSUPA 行動寬頻網路服務。原本AT&T規劃，在全美250多個大都會地區所佈建的HSDPA網路，2008年2月初，AT&T宣佈將升級所有3G網路至HSUPA，並額外多擴充佈建80個城市。因此，之後全美將接近350個城市擁有HSUPA網路，其中100大城市於2008年底左右佈建完畢。由於HSDPA 與HSUPA網路能讓下載與上傳的速度都得以提升，達到所謂HSPA(High Speed Packet Access)標準。Qualcomm於2008年第一季推出HSUPA的MSM 7200、7600與7225晶片，而EMP(Ericsson Mobile Platforms)於2008年初推出擁有HSUPA的M365 1.0平台，Broadcom也在2008年下半年推出單晶片HSUPA處理器BCM21551。

因此，在領先大廠帶動下，2008年已有許多廠商都推出WCDMA/UWTS與HSDPA基頻晶片組解決方案，隨著HSUPA的服務開始大規模地在全球各地展開，2008年下半年晶片廠商陸續推出HSUPA的晶片解決方案，配合行動電話營運商的服務推出，因此HSUPA無線上網卡與手機也於2009年起開始大量出現在市場上。

2007年TI在全球手機基頻處理器之市場佔有率仍舊可以維持超過40%，主要原因是佔全球市佔率3~4成的Nokia的主要供應夥伴不過，隨著Nokia 調整晶片供應策略為多元委外之後，TI從2G至3G基頻處理器對面其他業者的挑戰，HSPA改變廠商在高階手機晶片市場的生態，TI在HSPA基頻處理器上，更因技術明顯落後Qualcomm與Broadcom，2008年3Q時TI的整體手機晶片的市佔率不到兩成，不僅被的Qualcomm以約36%市佔率大幅超越，而且還被W公司超越，隨著HSPA服務的起飛，在高階手機基頻處理器市場的廠商將以Qualcomm、EMP、Broadcom、Infineon形成所謂的領先群，如下圖4-5-11。



圖 4-5-11 手機晶片業者在 HSPA 的技術發展狀況

資料來源:拓璞產業研究所

## (一) Qualcomm(高通)

### 在技術上維持大幅的領先

Qualcomm以往只在CDMA領域獨佔晶片市場，不過隨著WCDMA/UWTS起來之後，Qualcomm的技術優勢更顯得可貴。無論是在HSDPA或者HSUPA，未來Qualcomm都將扮演重要的角色。於2006年4月即宣佈開發出HSUPA晶片組MSM7200，此晶片不僅支援UWTS、HSDPA和HSUPA並且後向相容GSM/GPRS/EDGE，且具備先進的多媒體、通訊、導航定位和數據功能，但由於2006年10月ITC初步裁決Qualcomm侵犯Broadcom專利，受到ITC禁制令的緣故，MSM 7200已經design around改成MSM 7201。

2007年3月宣布推出MSM7225晶片組是針對較低價的智慧型手機平台設計，此晶片組包括7.2Mbps HSDPA、5.76Mbps HSUPA與MBMS，且支援500萬像素照相、30 fps的WQVGA(Wide QVGA, Wide Quarter VGA 400×240的解析度而QVGA是320×240)視訊攝影與多媒體播放等功能，更支援MediaFLO、DVB-H和ISDB-T行動電視標準，且整合輔助GPS和獨立GPS功能。

另外一款即是同時支援CDMA 2000與WCDMA的MSM7600晶片組，不僅支援CDMA2000 1xEV-DO(Release 0與Revision A)，而且也支援HSDPA(7.2Mbps)與HSUPA(5.76Mbps)，此晶片採用雙應用處理器，ARM 11與ARM 9，最高可支援6百萬像素照相、30 fps的VGA視訊播放與攝影、gpsOne之輔助GPS解決方案、整合MDDI(Mobile Digital Display Interface)、Bluetooth 1.2基頻處理器、Wi-Fi等。Qualcomm除了推出符合HSPA的HSDPA與HSUPA解決方案之外，持續往HSPA+前進。

HSPA+基於3GPP Release 7標準，支援高達28Mbps的下行數據速率和11Mbps的上行數據速率，並大幅提高網路容量、減少延遲。Qualcomm更於2008年2月初宣布與Hutchison 3G、Telecom Italia、Telefonica與Telstra等行動服務營運商合作測試HSPA+的行動服務。並於2009年開始商業化。該次的測試是採用支援HSPA+的晶片組MDM8200。其測試包含了64-QAM HSDPA的21Mbps下載數據速率，以及2x2 MIMO的28Mbps下載數據速率。

### 在權利金方面，積極授權減少訴訟糾紛

Qualcomm的權利金收入幾乎佔其利潤的7成，因此是其最重要的收入，但是2005年來的訴訟尤其Antitrust方面都對其不利，因此其逐漸避免不必要的訴訟。2008年9月，諾基亞同意支付17億歐元，以換取高通技術15年的技術使用權。2009年2月，諾基亞與高通又達成合作協議，針對北美市場的先進UWTS手機，諾基亞將首次採用高通的基頻晶片解決方案。其中，最為可能的晶片為MSM7xxx與8xxx晶片組系列的產品。以前，這兩家公司為了專利權甚至授權費用問題對簿公堂，但是隨著環境變化，如今已經化敵為友，開始了合作的第一步。

原本諾基亞3G晶片組的主要供應商，是德州儀器與意法半導體，提供客製化

的ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 解決方案。但是隨著手機市場出現變化，一方面3G技術逐漸成熟，另外一方面手機已經從著重硬體，而轉變成外型設計、軟體與服務為導向的市場，所以在這個原因驅使之下，以高通為首的標準型手機晶片就開始抬頭。

諾基亞認為採用高通的數據機、基頻與射頻晶片之後，諾基亞本身更能夠專注在消費者導向的創新項目，包含：使用者介面、服務、應用軟體、以及產品的外型設計。這說明了一件事情，之後諾基亞採用手機晶片的策略，採取多元採用的策略。之後無論是德州儀器、意法-易利信、高通、博通都成為其手機晶片供應商。其中，最受惠的算是高通了，跟據iSuppli 2008年第四季高通全球基頻晶片市場佔有率40.6%，其在基頻晶片市場佔有率已經是最高，現在再加入全球第一大手機廠商諾基亞這個大客戶，則讓其龍頭地位更加穩固。

## (二) Broadcom(博通)

### 在技術上積極的追趕

由於Broadcom在EDGE手機之前的基頻晶片市場一直無法有突出的表現，因此近年來以強化EDGE基頻晶片開始，從EDGE、WCDMA、HSDPA 甚至HSUPA等都逐漸強化其技術能力，在手機晶片的策略是將應用處理器、基頻與射頻整合在一起，推出單晶片解決方案。2007年2月的3GSM World Congress上，Broadcom 宣佈推出一款單晶片EDGE多媒體基頻處理器BCM21331，該晶片透過採用65奈米製程整合EDGE 射頻收發器、所有類比與數位基頻，ARM處理器與立體音訊晶片，不僅達到縮減電路板面積與外部元件，也可降低成本，受到全球第三大手機製造商三星電子的採用。

Broadcom推出的HSDPA基頻處理器BCM2152，(其整合Category 8 HSDPA 調變解調器、DSP和ARM11應用處理器)。代號Zeus的HSUPA單晶片解決方案BCM 21551，該晶片將高速WCDMA/HSDPA/HSUPA基頻、GSM/GPRS/EDGE 基頻、具EDR之Bluetooth 2.1、應用/媒體處理器，最高可支援五百萬畫素相機和每秒三十幅影像的電視輸出(TV Out)功能、雙ARM 11核心與多頻率射頻收發器整合在一顆晶片之上，為達到低耗電與低成本的目標並採用65奈米CMOS 製程技術。Broadcom是Qualcomm、EMP之後推出HSUPA解決方案的第三家廠商，更是第一個聲稱可推出SoC解決方案的HSUPA混合訊號處理器廠商。

### 在專利上主動攻擊以保護其 3G 的巨大投資

Broadcom 為了保護其 3G 的巨大投資，展開對 Qualcomm 一連串的法律行動，雖然 Broadcom 沒有的手機的核心專利，但是卻有手機的周邊零件相當多的專利，而 Qualcomm 主要的專利完全集中在手機通訊方面的專利，而無法威脅 Broadcom，因此 Qualcomm 一路挨打。

在專利方面，2005 年 5 月 18 日在中加州地方法院控告 Qualcomm 侵犯其四項美國專利 5425051、5657317、6389010 與 6847686 一案，與侵犯其五項專利另



一案五項美國專利 6374311、6714983、5682379、6359872 與 6583675，並隨即在 2005 年 6 月 21 日在 ITC 控告 Qualcomm 侵犯其五項美國專利 6374311、6714983、5682379、6359872 與 6583675。

在 Antitrust 方面，2005 年 7 月紐澤西地方法院控告 Qualcomm 違反 Antitrust law，2005 年 10 月博通、德儀、諾基亞、NEC、松下電器等 6 家公司，聯手向歐盟起訴高通壟斷市場等 2006 年 7 月 TI 和 Broadcom 聯手在韓國起訴高通違反公平競爭原則，觸犯反壟斷法，儘管 2006 年 9 月 New Jersey 地方法院已在先前駁回 Broadcom 對高通 (Qualcomm) 的控訴，Broadcom 還是決定繼續向美國聯邦法院提起對高通的反壟斷訴訟 2007 年 9 月 10 日，上訴成功美國聯邦第三巡迴區上訴法庭一致裁定，博通可以繼續起訴高通的壟斷行為。

2005 年 7 月 11 日 Qualcomm 反擊在南加州聖地牙哥地方法院控告 Broadcom 侵犯其 13 項美國專利 5257283、5500872、5544196、5563483、5568483、5627412、5638412、5778338、6075807、6320896、6714559、5590408 與 5655220，同年 8 月 22 日再追加 3 項專利 5682379、6006100 與 6359872 以及 10 月 14 日 2 項專利 5452104、5576767，2006 年 3 月 24 日再追加 3 項專利 6501480、6570579、6717908、6374311。

2006 年 10 月 (ITC) 初步裁決，認為高通 (Qualcomm) 的產品，包括構成高通核心多媒體和整合型手機平台套件的行動電話基頻處理器侵犯了 Broadcom 的主要用於手機省電裝置的專利 US6,714,983 中的 5 條權利要求，Broadcom 向 ITC 請求一項永久性排外命令。2007 年 6 月 7 日終判裁定 Qualcomm 侵權的晶片和未來採用此晶片的手機等產品禁止進入美國市場。

2007 年 12 月 31 日，美國加州聯邦地方法院准予了美國博通 (Broadcom) 的訴訟請求，作出對高通 (Qualcomm) 公司在美國境內的特定 3G 產品實行永久性禁制令的裁決，對 Qualcomm 生產的某些侵權晶片施行了「日落條款」(Sunset provision)，即定期廢止規定，允許 Qualcomm 在向 Broadcom 支付使用費的情況下，在 2009 年 1 月之前繼續銷售某些特定的侵權產品。但是，Qualcomm 必須立即停止銷售侵犯 Broadcom 第「686」號視頻壓縮編碼專利的 3G 寬頻碼分多址 (3G WCDMA) 晶片。Qualcomm 計畫對該判決提起上訴，並宣佈其新研製的晶片將於 2008 年 3 月底之前上市，法院作出的禁制令裁決會對其正常運營造成重大的影響，

Broadcom 2008 年 8 月 12 日又在回擊在紐澤西地方法院與聖地牙哥地方法院控告 Qualcomm 違反 Antitrust law，2008 年 10 月 7 日在聖地牙哥地方法院控告侵犯其美國專利 4939641。

由於高通的 Design around 並不是如預期的順利，加上各國的 Antitrust 的訴訟壓力，終於博通迫使高通在 2009 年 4 月 26 日與博通達成和解，不但簽署多年專利授權協議使博通的專利上無後顧之憂，而且高通要支付 8.91 億美元之和解金以換取博通亦撤回向歐盟委員會與韓國公平交易委員會的指控。



### (三) EMP

EMP原本是Ericsson之EMP事業部，於2008年8月EMP與STM/NXP合併成新公司。原EMP其主要業務是發展手機完整參考設計平台，而其行動通訊標準的平台解決方案上橫跨了GPRS、EDGE、WCDMA與HSDPA等技術標準，雖然主要客戶為索尼愛立信，但其亦尋求全球手機製造業者合作，並提供從ASIC晶片設計到軟體及系統整合等完整平台解決方案，縮短手機上市時程。因Ericsson是3G網路設備的主要供應商，有助於其手機系統的開發，所以就如同EMP在HSDPA解決方案比起一般業者提早提出一樣，2007年EMP已經提出了HSUPA解決方案U335，U335是屬於HSUPA手機技術平台，不僅可提供下行資料傳輸速率為7.2Mbps，且上行傳輸速率可達2.9Mbps。

此外，此平台也支援DVB-H及MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service)兩種行動電視規格。為了迎頭改上Qualcomm、Broadcom，EMP選擇與TI合作，2008年以後EMP的基頻晶片將可搭配TI的OMAP3應用處理器，提出完整的HSPA解決方案。因此於2008年2月，EMP宣佈將推出自家的HSPA數據機與TI的OMAP3430應用處理器的單晶片解決方案U380，於2009上半年開始出貨。

### (四) TI(德州儀器):

**放棄通用型的手機基頻晶片，全力發展ASIC手機基頻晶片鞏固主要客戶諾基亞**

由於Nokia於2007年8月宣佈其晶片策略將採取技術授權(Licensing)與多元委外(Multi-sourcing)，全球手機龍頭諾基亞日前宣布新的晶片組採購策略，有別於過去多向全球最大手機晶片組供應商德儀(TI)採購，3G、EDGE與超低價手機基頻晶片組分別向意法半導體、Broadcom與英飛凌採購，在EDGE與3G手機晶片組進度落後的德儀，可說是最大輸家。

諾基亞宣布新的手機晶片組策略，3G手機晶片組供應商鎖定意法半導體(STMicro)，諾基亞也計畫擴大對3G手機ASSP(標準化晶片組)採購，也因此，該公司宣佈將原本內部3G手機晶片研發人員全部售予意法半導體，可說與意法半導體在3G手機晶片組的合作越來越密切。

而在傳輸速度界在3G與2.5G之間的EDGE手機晶片組方面，諾基亞選擇使用Broadcom的產品，與大陸手機代工業者關係最密切的超低價手機，晶片組供應商以英飛凌為主。相較之下，諾基亞原本最大的手機晶片組供應商德儀，雖然仍是上述通訊協定以外的手機晶片組供應商，不過原本全部屬於德儀的大餅被諾基亞一分為四，四個領域各有不同的供應商，對德儀的衝擊相當的大。

在2008年10月20日，德州儀器對其手機基頻戰略做了重大調整。德州儀器計畫出售其通用型手機基頻部門，而為諾基亞等廠家ASIC基頻的部門則繼續保留。出售其通用型手機基頻部門，可以讓德州儀器每年減少2億美元左右的花費。通用型手機基頻部門的產品主要是LoCosto和eCosto，其在2008年帶來的收入只占德州儀器無線事業部收入的10%，而ASIC基頻部門的收入則占德州儀

器無線部門收入的 65%。預計通用型手機基頻部門將尋找到買家，如果找不到，德州儀器會關閉該部門，然而德州儀器在ASIC型基頻領域決不會退出，相反會加大投入和意法半導體競爭，因為ASIC型基頻是德州儀器的核心產品。

#### （五）Infineon緊跟領先群，追求低成本

Infineon 於2003 下半年即向世人宣告其擁有自己的WCDMA/UWTS解決方案，也是半導體廠商中的第五家廠商研發出來的。不過，其硬體部分是向Zyray Wireless買的，後來隨著Zyray Wireless被Broadcom購併，使得Infineon在發展3G 晶片上遇到了瓶頸，但是2005年Infineon宣佈其內部自行研發出HSDPA解決方案，即是S-Gold 3H，向Samsung、Apple與Panasonic提供這款HSDPA解決方案，Infineon 於2007年在手機晶片市場頗有斬獲，不僅在低價手機解決方案ULC2 獲得Nokia 的青睞，在2.5G手機晶片解決方案上也獲得Apple的採用，而在3G 射頻電路晶片也獲得Motorola的採用；尤其是於2008年中推出首款3G iPhone 的Apple，由於Infineon是供應iPhone包含數位基頻、PMU與RF的HSDPA解決方案。

對晶片業者而言，3G/3.5市場無疑將是一場資金與規模的長期抗戰，不僅須同時兼具基頻、射頻、電源管理等相關產品，更須掌握DSP、混合訊號(Mixed Signal)、RF CMOS與65奈米以下製程等設計技術，同時還得擁有足夠的營收規模來維持競爭力。英飛凌Bilo表示，除了要在數位/類比基頻、射頻與電源管理產品擁有良好的銷售紀錄外，協定堆疊與系統整合的提供，以及全球化的測試能力，將是晶片商立足3G市場所須的能力。

#### （六）W公司

2009年開始苦心追趕領先者，期望市場進入成長期之前能夠跟上其腳步，較專注TD-SCDMA的市場，收拾領先者棄守的市場，以壯大市場力量，期待市場成熟時從低階逐步地往高階蠶食，並不急於投入龐大研發能量，擠入領先群中在小小的高階市場中斯殺。

#### 4.5.11 智慧手機的時代

##### 智慧手機的興起

智慧型手機是結合通訊與電腦資訊的新一代手機，與以語音通訊為主的 Feature Phone 最大的不同點，在於它具備：一、高階開放的 OS 作業系統；二、開放的軟體開發平台；三、百萬畫素以上的數位相機；四、影音傳輸、MP3、遊戲等的多媒體功能；五、高階產品有支援 GPS(全球衛星定位系統)功能。在 2004 年以前，智慧型手機處於高階市場主要是商務用途，然而在市場逐漸擴大，除少數手機廠及 PDA 製造商切入外，許多新加入者也持續切入，推出新產品加入競爭，大量化的趨勢使零組件廠商有意願大量製造，結果驅動成本與售價下滑，智慧型手機得以向下滲透到中階主流市場，進而誘發中階手機使用者的換機意願，形成第一波的換機潮，2004~2008 年之間每年都高度的成長，尤其在 2007 年 6 月 29 日 iPhone 上市之後，更掀起智慧型手機手機的風潮。

根據 iSuppli 的統計 2008 年達到 1.7 億支，前五大廠商依次分別為 Nokia、RIM、Apple、宏達電、三星。2009 在金融風暴的影響下，雖然全球手機出貨 IDC 估計將呈現 -8.3% 的負成長，但全球智慧型手機出貨量預計年成長率為 6%~11.1%，可達 1 億 8390 萬台~1 億 9230 萬支，佔全部手機出貨量比例達 17.4%，以年複合成長率來看，2008 年至 2013 年將可達 18.3%~21%，因此吸引原本在個人電腦的製造商與微軟(Microsoft)合作也加入戰局，包括華碩、廣達、宏碁、緯創、英業達、神達、金寶、明基、華寶、奇美、光寶等廠商，例如在 2009 年 2 月 16 日的全球通訊行業大會上，電腦大廠宏碁推出了 8 款智慧手機，並表示 3 年內要占其總收入的 10%，那將是近 20 億美元的不小數目，戴爾也於 2009 年 2 月底推出戴爾品牌的智慧手機，東芝和惠普則表示會加大智慧手機領域內的投入，不但 IT 的廠商紛紛搶進，而且由於可攜式的 PND GPS 嚴重受到 GPS 的功能的手機的侵蝕，迫使 GPS 廠商如 Garmin 進入。

##### 智慧手機從商務用戶轉向消費性用戶

2008 年國際大廠智慧型手機主要競爭市場將從商務用戶轉向消費性用戶，拓璞產業研究所(TRI)預估，年成長率將可維持 4 成以上的高幅度成長，而在朝消費市場的發展趨勢下，人機介面與軟體支援將成為主要發展關鍵，消費者會尋求更直覺、更簡易的操作方式，以及能夠讓手機更加個人化的應用軟體，能夠掌握這 2 項因素的業者，就能在未來智慧型手機市場的發展中勝出。

手機具備整合性的特色，就是維持成長幅度的主要因素，但是過去手機手機的附加功能未能達到專用功能的水準因此消費者會購買不同的終端產品來滿足需求，例如 MP3 Player、數位相機或是隨身遊戲機等，由於隨著積體電路的整合度增加，而強化手機手機的附加功能，因此逐漸滿足一般消費者的要求，一般消費者逐漸朝向以 one price two product 的消費特性，來購買同樣具有聽音樂、拍照等功能的產品，因此具高度整合的手機便成為消費者最佳選擇，不同於過去



以商務人士為主要銷售對象，在 Apple(蘋果) iPhone 推出之後，各大廠更積極的朝向消費性市場發展，例如過去較著重於高階功能手機(Feature Phone)的 LG 與 Sony Ericsson 及一向以黑莓系統搶佔企業市場的 RIM 紛紛在 2008 年推出朝向消費性市場的智慧型手機，而在智慧型手機市場耕耘已久的 Nokia、Samsung、Motorola 及宏達電也持續在智慧型手機的薄型化、大螢幕、多媒體功能、人機介面與更多樣的 ID 設計做出改良，並允許其透過複雜附加的應用軟體來擴充功能，例如個人資訊管理等，例如，蘋果 iPhone 和應用商店就成功改變了消費者的行為模式，而且消費者每一天都會發現新的移動應用。

### 智慧手機的功能與架構

隨著硬體性能的增強，智慧型手機越來越像一台 PC，可提供多樣化的應用軟體，並可利用藍芽將資料與個人電腦做同步處理，如同一部隨身攜帶的小型個人多媒體電腦。由於手機 3G 系統的建置完成與普及，使得有足夠的頻寬提供 internet 服務，例如可透收發 e-mail 及網路瀏覽及 MSN 即時交談，這對電信業者是一項相當重要的業務成長動能，因此電信業者在 3G 時代，積極的介入手機規格的制定以符合電信業者的需求，因此在 3G 時代的初期電信業者是手機，尤其是智慧型手機市場最具影響力的業者。

智慧型手機，無論是 2G 或 3G 的架構因應應用多變的需求手機晶片的設計，不論將應用處理器和基頻處理器分開或集成在一起，都必需要達到應用處理器與基頻處理器任何一方的軟硬體運作時，不影響另一方的軟硬體運作。

分開的好處是手機廠商可以比較有彈性，可以選擇最適合的晶片的搭配，因此在新產品的開發較彈性，但其晶片與板子的硬體成本較高且較耗電，因此受到領導廠商的支持，因其產品領先售價較高因此晶片的價格並不是主要的考量，反而是性能的好壞與開發時程才是主要的考量，因此如諾基亞和日本廠家較支持將應用處理器和基頻處理器分開，然而蘋果因為極善長應用軟體但對基頻陌生，所以基頻必需依賴基頻晶片商的密切合作，而應用軟體的部分則可以自己完全掌握，因此採用分離兩顆晶片可以各自較獨立的發展是比較有利的，

索愛、宏達電、黑莓、MOTO、三星和 LG 支持應用處理器和基頻處理器集成在一起，從晶片設計的角度當 CMOS 製程不足以提供整合基頻與應用處理器時，必然是分開設計，但當 CMOS 製程先進到可以將兩晶片整合在一起時，而且當基頻處的技術進展到夠好的情況，而且因手機的應用軟體並不需要像 PC 需要非常高性能的處理器，所以整合是必然的趨勢。

### EMP 的智慧型手機平台

手機晶片廠全力提供完整容易使用的智慧手機開發平臺，由於 EMP 是易利信的一基頻晶片及平台設計部門，易利信在基地台的市場非常有競爭力，手機的開發只是基地台基地台開發的一個小環節，因此在 3G 的智慧型手機的發展是最早也最完整的。



2006 年，EMP 共有 19 位 WCDMA 客戶，擁有超過 2 萬項與 3G 有關的創新專利，以 EMP 平台所生產的手機總數超過 2 億 5 千萬支；到 2006 年第 2 季為止，共有超過 2000 萬支手機採用 EMP 的 WCDMA 平台設計方案，ASIC 出貨量更達到 10 億顆。累計至 2006 年，EMP 已與各手機大廠共同推出 57 款 WCDMA 手機，其中包括 Amoi (夏新)、Arima (華冠)、Bellwave、Compal (華寶)、Flextronics、Inventec Appliances (英華達)、LG、NEC、HTC (宏達電)、Sagem、Sharp、Sony Ericsson 等等。EMP 手機生產全套組合項目包括參考設計、研發及測試工具、核心應用程式及客製化使用者介面 (UI) 工具組、特定應用積體電路 ASICs 及開發機板、工業化解決方案、平台軟體與相關訓練技術支援等。

在 3G 手機平台整合彈性設計上，EMP 採取單晶片設計架構，亦即將基頻與應用處理器整合在單一晶片組上，因應客製化需求搭配各類 Symbian 和 Windows Mobile 手機作業系統。在 3.5G 設計重點上，EMP 特別強調 HSDPA 晶片組微型化、高階材料組合架構、降低功耗的節能省電規劃、以及保障電信營運商投資補貼的安全機制。EMP 設計出的 U350 平台，在尺寸上相較於其他競爭對手，能夠縮小近 40% 的面積。U350 及 U360 平台，因此被 EMP 強調為尺寸最小的 3.6Mbps HSDPA 解決方案，完全支援 IMS 多媒體子系統、韌體無線下載 (Firmware over the air download; FOTA) 以及 Java 引擎，並結合通用 RAKE 接收器或 G-RAKE 技術，可擴大基地台覆蓋區域，提升數據傳輸效率與提升基地台容量，相當有競爭力。

#### 4.5.12 各家晶片廠商的智慧手機平台

##### Qualcomm 的智慧型手機平台

2008 年 Qualcomm 憑藉雙核心整合晶片的成本與技術優勢，其 3G 整合晶片結合核心處理器、3G 及 AGPS 等功能於一身，開發智慧型手機的成本及效能都較具優勢，反觀 EMP 3G 平台還要另外搭配處理器，EMP 地盤遂被高通鯨吞蠶食，當處於整併過渡期時的易利信手機技術平台(Ericsson Mobile Platform; EMP)頻讓出地盤，包括華碩、華寶及華冠等台灣手機廠商，都從 EMP 轉向高通。

2007 年 11 月高通特別推出了針對智慧手機的推出 2 款 Snapdragon 平台的晶片組產品 QSD8250 與 QSD8650，提供行動數據處理、多媒體表現、3G 連線並可支援全天候低功耗電池壽命，可選擇 Windows Mobile 和 Linux 兩種作業系統運作。

此兩款解決方案均含有 1 個 GHz 的微處理器核心，搭配高通第六代以 600MHz 運作的 DSP 核心，可提供隨開即用 (instant-on) 及全時連線 (always-connected) 的使用者經驗。Snapdragon 支援高傳真影像解碼、120 萬畫素的照相功能、GPS、行動電視 (含 MediaFLO、歐洲規格 DVB-H 及 / 或日本規格 ISDB-T 標準) 支持 37 英寸大螢幕級別的 720P 顯示解析度、Wi-Fi 及藍芽功能，可協助裝置製造商設計即時、無縫連線的輕薄手機，2008 年已經確認有東芝和 HTC 的 1 款手機採用該平臺，該平臺也可以用於網路筆記本電腦，支援最大 12 英寸螢幕。

QSD8250 支援 HSPA 數據傳輸，上傳可達 7.2Mbps，下傳可達 5.76Mbps，並提供全回溯相容 (full backward compatibility)，而雙模的 QSD8650 支援 HSPA 及 CDMA2000 1xEV-DO Rev. B，並提供全回溯相容。

##### Broadcom 的智慧型型手機平台

博通公司 (Broadcom) 於 2008 年 2 月推出 3G (3rd Generation, 第三代行動通訊系統) 行動設計平台，以單晶片 BCM2153 雙 ARM CPUs 的 HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) 處理器為基礎，上可支援 Symbian、Windows Mobile 或 Linux 等三個全球智慧型手機市占率高達百分之九十的開放作業系統 (Open OSs)，由於該雙核心處理器毋須外接一顆應用處理器，讓新一代智慧型手機的價格和一向標榜價格便宜的「功能性手機」元件相仿。

為了拉攏更多軟體開發商加入，以共同提升智慧手機的功能暨未來發展，Broadcom 已成為 Symbian 與諾基亞 (Nokia) S60 聯盟和以 Linux 為主的 LiMo Foundation 的成員，積極推動開發事務。除此之外，Broadcom 於 2007 年 5 月宣佈擴大台灣設計中心，投入更多技術人才與資源開發 BCM2153 設計平台上 Window Mobile 的應用，而這些發展也意味著 Broadcom 的定位，在於以一個完整的硬體和軟體參考設計，納入任何主要的開放作業系統，成為 Broadcom CellAirity™ 平台之一部分。

BCM2153 也是 Broadcom CellAirity 行動產品的一員，是一模組化的軟體與硬體平台，CellAirity 產品範圍，包括：先進基頻與應用處理、2G 與 3G 連結、

多媒體加速處理與電源管理，以及諸如藍芽 (Bluetooth)、Wi-Fi、GPS (Global Position System，衛星全球定位系統) 與行動電視等週邊技術。

### Marvell 以應用處理器為主

Marvell在2006年以6億美元收購INTEL的手機通訊部門，源自XScale技術的Marvell的PXA系列處理器在高端智慧手機領域有相當不錯的成果。在2008年，Marvell分為兩條路線。一條是PXA930，將應用處理器和3G的Modem合而為一；另一條是應用處理器，包括PXA310、PXA312、PXA320、PXA168。PXA930是Marvell重點推介，支持3G的Modem，集成電源管理，CPU速率也達到1GHz。

### 英飛凌智慧型型手機平台

英飛凌科技(Infineon Technology)在2008年4月推出HSDPA平台XMM6080，該平台包括HSDPA/EDGE基頻、電源管理與單晶片3.5G射頻收發器，以及英飛凌針對HEDGE手機的協定堆疊三星電子新款全功能手機系列，採用做為其HEDGE(HSDPA/EDGE)手機系列的核心，XMM6080解決方案讓客戶能夠大幅減少組裝零件數量、佔板面積，降低設計的複雜性與成本。

英飛凌在2008年全球行動通訊大會(Mobile World Congress)中推出GSM/GPRS/EDGE的XMM2130平台，將網際網路瀏覽、影音多媒體、300萬畫素相機、FM收音機及簡訊功能成功帶入低價市場區塊，到了2009年6月提供成本最佳化3G解決方案XMM6130晶片樣本及其平台XMM6130，以3GHSDPA提供的更高資料傳輸速率，並預計於2010年上半年開始量產，此平台基於X-GOLD 613手機系統晶片，採65奈米CMOS技術製造，整合了2G/3G/HSDPA數位與類比基頻以及電源管理功能，是英飛凌專為低價入門級3G市場所推出的第一款旗艦基頻裝置，針對低價手機所設計，整合了功能強大以ARM11為基礎的MCU、豐富的多媒體功能，以及相機、顯示器、USB、記憶卡等專屬介面，並具有3G空中介面的優點，此裝置搭配英飛凌的低成本2G/3G射頻接收器SMARTi UEmicro，能支援高達3G雙頻及四頻EDGE的完整HSDPA(3.6Mbps)數據機功能，XMM6130平台解決方案包括一個參考設計、完整的射頻引擎、整合式第6版雙模通訊協定層，附通用軟體API層(UTA)，以及英飛凌的「多媒體架構(Multimedia Framework)」、「使用者介面及應用程式(User Interface & Application)」架構。

2009年4月，英飛凌(Infineon)科技宣布推出第二代LTE技術的射頻收發器樣本，SMARTi LU是採65奈米CMOS製程的單晶片射頻收發器，能提供具備Digital RF數位寬頻介面的2G/3G/LTE功能，在LTE網路中的最高資料傳輸速率高達150Mbps，是一款符合3GPP Rel.7及Rel.8的高度整合2G/3G/LTE多模射頻收發器，能以四頻GSM/EDGE同時支援多達六個3G及LTE頻帶，並具備眾多特色，包括LTE FDD 4級(高達150Mbps下鏈速率、50Mbps上鏈速率)MIMO Rx多樣性(2Rx + 1Tx)、HSPA+、HSPA、WCDMA及GSM/GPRS/EDGE。其裝置也能在多種頻帶上支援廣佈全球的HSPA/LTE規格，也具備符合MIPI Digital RFv4的高



速數位基頻介面，不僅向「全數位」應用邁進一大步，也讓矽晶密集的基頻晶片加速邁向如 32 奈米以下等更小的技術節點。SMARTi LU 是以多家半導體晶圓廠所提供的標準 65 奈米 CMOS 技術為基礎。

此外，英飛凌亦同步推出廣受業界青睞的 3G 射頻收發器 SMARTi UE 系列第三代產 SMARTi UEmicro，經最佳化適用於最低成本的 3G 設計，讓雙頻 WCDMA/EDGE 的射頻系統 e-BOM 成本可壓低至僅僅 6.50 美元，比起市面上現有的解決方案，大幅減少約 40%，是一款專門針對 3G 市場低階族群的 2G/3G CMOS 單晶片射頻收發器，為英飛凌廣受業界採用之 SMARTi UE 低價版，能透過 Digital RF v3.09 與軟硬體介面向下相容。SMARTi UEmicro 捨棄外部「低雜訊放大器」（LNA），簡化的共頻射頻前端也省略了 Rx 濾波器，正能符合市場上對於超低價 3G 手機的廣大需求，可支援三種全球通用的 WCDMA 頻帶以及雙頻和四頻 GSM/EDGE，以最低的系統成本，提供卓越的射頻性能。SMARTi UEmicro 將從 2009 年第二季開始提供客戶樣本，並於在 2009 年底量產。

#### **W 公司手機平台欲瞄準大陸市場但一再的延遲**

W 公司在 2009 年 2 月中旬，宣佈其第一款 GSM/GPRS 智慧手機晶片 WT6516，WT6516 支持 WVGA 級別的 LCD 解析度、MPEG-2 解碼，並且整合了多種視頻編解碼器（Video Codec）以支持 CMMB、DVB-T、DVB-H 等手機電視應用標準，然而在作業系統的平台的選擇上，W 公司優先選擇的是 Windows Mobile 而非在 2010 較受歡迎的 Android。

W 公司的策略是將微軟智慧型手機晶片整合成 turn key 的解決方案後，欲複製山寨機模式，賣給客戶全套的智慧型手機解決方案，同時也將打出「智慧型手機的功能、一般農民機的價格」、「加量不加價」口號，進一步將山寨智慧型手機「品質好、價格合理」的優勢發揮到極致。但由於 W 公司推出的微軟智慧型手機 turn key 解決方案僅是 2.5G，所以短期內還沒辦法與宏達電的微軟 3G 智慧型手機匹敵，不過山寨版智慧型手機到時候出來，價格將會很有競爭力。

W 公司原本打算自己朝智慧型手機晶片發展，同時成立景發科技設計智慧型手機所需的軟體，不過之後 W 公司策略調整，不僅不再參加景發的增資，且將整個晶片及軟體開發的整合工作都拿回到內部來作，而將二者整合成一套的智慧型手機 turn key（統包）、2.5G 晶片雖然預期下半年將正式推出，但是卻延遲到 4Q，而讓華為海思（AP）以及 S2 公司（晶片）的結合，已經搶先在今年上半年在中國推出微軟智慧型手機 turnkey 服務。

由於中國市場對於微軟平臺的接受度低於預期，反而是 Android 平臺在中國市場大受歡迎，使得 W 公司加緊 Android 平臺公板開發進度，W 公司確實已經於 2009 年底著手研發 Android 平臺的晶片，當時預計 2010 年第 4 季，3G 版本的 Android 平臺智慧型手機公板新產品將可望問世。



#### 4.5.13 W公司手機晶片的競爭策略

##### W公司持續的降低成本

然而隨著市場逐步成熟，行業內競爭加劇，S2公司、M公司等類似價格策略和產品定位的晶片廠商，成為對W公司市場獨佔地位的強力挑戰。以S2公司為例，根據美國投資機構Needham分析顯示，相比W公司60%-62%的毛利率水準，S2公司通信不僅產品直接定價更低，產品毛利率目標也壓縮至30-40%。對於低端市場而言，S2公司等一批廠商的訂價策略，顯然更有吸引力。

面對同業低價策略逼宮，在2009年開始的一輪價格戰中，W公司被迫兩次降低了WT6225支柱晶片價格，降幅高達15%。然而儘管如此，有業內人士表示，相對其主要競爭對手S2公司6600L晶片，W公司晶片仍然高出近15元人民幣。

為了對付不斷發動價格戰爭的其他手機晶片廠如M公司、英飛凌以及S2公司，W公司在一貫的策略是Cost Down與持續的增加性價比，2009年12月推出更高集成的GSM/GPRS手機單晶片方案WT6253集成了數位基頻（DBB）、類比基頻（ABB）、電源管理（PM）、射頻收發器（RF Transceiver）等手機晶片基礎元器件，並且支援手機相機、高速USB以及D類音頻功率放大器等豐富的多媒體功能。短時間內推出這樣高集成化的IC，只有依靠SiP封裝。如果走ASIC的老路，開發時間最少增加3倍。

WT6253是2010年為止整合度最高、應用功能最豐富的手機單晶片。「除了高度整合基頻、射頻、電源管理和豐富的多媒體技術外，W公司還將提供完整的手機系統開發工具、生產線支援工具軟體並提供全方位的技術支援服務」，W公司執行副總G君表示，「WT6253將可幫助手機終端企業大幅降低系統成本、縮短上市時間、設計出更輕薄短小的手機，希望WT6253能夠成為推動手機單晶片技術發展的高標準典範。」，在他看來，未來手機市場競爭中成本考量固然重要，然而成本考量不能以犧牲產品功能或性能為代價，因此WT6253著重於在品質提升及性價比上更好地滿足客戶需求。

WT6253這次主要在聯電新加坡廠UMCi投片，且製程從過去的90奈米轉為65奈米，雖然65奈米一個光罩就會花掉100萬美金，不過整個成本仍可大幅下降約4成，為了達到這個目標，W公司在選擇晶圓代工廠上，煞費苦心。由於W公司過在手機基頻晶片組晶圓代工有不少下在聯電，製程從0.15微米、0.13微米都用過，新產品訂單若繼續下在聯電，在製程、IP上都不需要重新再來一遍，加上聯電在新加坡的子公司UMCi享有新加坡政府高額賦稅減免的優惠，也可以大幅度回饋在代工價格上，據了解，整體成本可以比在台灣製造低兩成，吸引W公司選擇在UMCi下單。因此這顆WT6253的實施整體的價格比WT6225便宜超過兩成以上，加上W公司又綁著晶豪科的NOR Flash一起出貨，解決客戶拿不到NOR Flash的問題，因此推出之後初期受到客戶歡迎，但是由於山寨的生產體系的生產水準普遍不如台灣的先進，因此生產獨特的aQFN封裝的WT6253時造成主板的良率不佳，使得大部份的客戶不願從WT6225轉換到WT6253，然而W公司因錯估形勢，縮減生產原本受歡迎的WT6225，反而大量生產WT6253，希望客戶

能轉換到自認為較有競爭力的產品，但是良率不佳的問題使得絕大部分的客戶不願意轉換，但又沒有足夠的 WT6225，因此在 2010 年 1Q 後紛紛轉向‘轉 S2 公司的 6600L，給了 S2 公司的絕佳的壯大的機會。

### 加強代理商銷售管理

從 2008 年開始，W 公司因為之前的下游 Over book 使得 W 公司下單承接，但之後景氣反轉，而使得 W 公司承受大量庫存，為了更能夠掌握下游的訂單的虛實，參考了前 HP 大中華區總裁 S 君的建議，即嘗試採用「one by one」模式，加強代理商銷售管理，要求代理商不留存貨，按單出貨，減少一級代理商的貨源彈性，並且 W 公司採取價格雙軌制戰略。

大代理商、廠商和普通客戶晶片採購價格存在價差，以 W 公司主要盈利產品 WT6225 晶片為例，基頻晶片大客戶與普通客戶採購價差就為 5 元左右，而整套的晶片組，即主控晶片、射頻晶片、電源管理晶片、基本功能按鈕等集成產品，價差還要更高，因此一級代理商、大客戶手機廠商，通常會超量採購，並將彈性部分轉售給規模較小的手機廠商，獲取部分差價。這種晶片轉售途徑，也是山寨手機廠商獲取低價晶片的主要途徑，亦是代理商、大客戶廠商重要利潤來源。

### 與 Qualcomm 的免費的協議的代價不小

W 公司在 2009 年下半年推出 WCDMA/EDGE 的基頻晶片 WT6268 均採用的是最新版 Window Mobile 6.5 版本。這款晶片將會整合 W 公司自行研發的 802.11n 晶片，已通過國際上很多知名運營商的 IOT 測試，並向手機廠商送樣，目前要打的第一仗，就是趕上中國聯通 2010 年月即將啟動的 WCDMA 終端招標。然而在 WCDMA 晶片領域，主要是由高通、EMP 及博通等晶片巨頭所把守，和 GSM 不同，W 公司在 WCDMA 領域將無法迴避國際大廠專利費的問題，這對於 W 公司 WCDMA 晶片市場將是一個最棘手的問題，因此自 2008 年左右就積極的與 Qualcomm 談判，終於在十一月與上游通訊晶片供應商高通 (Qualcomm) 在 CDMA 與 WCDMA 專利技術，也就是 3G (第三代通訊技術) 手機技術達成協議。由於向手機製造商收取以百分比計的專利權利金，因此其專利權利金金額將數倍於晶片專利權利金，因此高通不可能因要向晶片廠收取專利權利金而放棄向手機製造商向專利權利金，只是這次高通簽下免費合約必然有其背後原因。表面看來，短期無法有大筆銀子入賬，且要分別跟小型的山寨廠商要權利金，繁瑣又費事。手機業界都揣測，雙方私下合約中，一定有其他協議，才會讓高通願意捨棄眼前利益。

第一個疑慮是，透過此模式，高通將成功把手伸入過去無法觸及的山寨手機市場。W 公司未來讓高通直接跟客戶收費，形同將客戶名單，甚至是產品藍圖揭示給高通，而付不起高通權利金的客戶，W 公司也無法出貨 3G 晶片給對方。W 公司是必然要協助高通向客戶收費，高通這次出手，也讓 W 公司這個山寨王在中國的發展，多少受到約束。「高通等於是透過 W 公司去掌握這些山寨廠商。」一位手機業的副總經理說。

第二個疑慮是 W 公司的山寨客戶可否負擔得起高價權利金？「如果年出貨量只有三百萬支的手機小廠，根本很難付得起」，程正樺說。依照高通權利金動輒五百萬美元起跳的規格推算，很多 W 公司原有的小型客戶，尤其是山寨小廠，將會因為付不起，而被加速淘汰。「山寨模式很難在 3G 時代維持下去了！」程正樺說。

第三個疑慮是，至 2010 年初為止，W 公司約有七成到七成五的營收來自手機，其中來自中國與其他新興國家山寨市場的比重，約占營收的五成。其中，大型的山寨手機品牌如天宇朗通等，雖有能力轉型，但不能代表其他小廠。當小廠無法支付權利金而被淘汰時，很可能將在 3G 時代被淘汰，但也很有可能 W 公司山寨的地位由其他廠商取而代之，例如 S2 公司或 M 公司等。今年中國山寨手機出貨量將達到一億四千五百萬支，成長率逾四成。相較之下，如諾基亞等國際大廠的手機出貨量，今年還比去年下滑八%。iSuppli 中國研究業務總監王陽原先指出：「山寨機的發展，主要取決於 W 公司在 3G 時代能否繼續扮演支持性角色。」但在 W 公司簽下合約之後，情況又出現了逆轉。

第四個疑慮是，當 W 公司的客戶都要乖乖付權利金給高通時，W 公司的產品價格競爭力，是否足以與高通自己推出的手機晶片組抗衡？而若要競爭，W 公司的毛利率是否受到衝擊？因為高通目前等於是球員（專利授權商）兼裁判（手機晶片供應商），如此一來高通可以輕易地在手機成品專利金與晶片價格做調整，W 公司晶片難與高通競爭，除非能獲得如 Nokia 或易利信的專利保護傘，況且高通現在已能推出比 W 公司價格便宜兩成的晶片。

簽下了合約，正式宣告山寨手機市場將有新的變局，W 公司再度走到十字路口。若 W 公司能藉由高通授權，打入大廠手機供應鏈，就可讓自己維持優勢，甚至再創高峰；若不成，W 公司讓高通插手自有客戶，又可能為了與其競逐，殺低價格，降低毛利率，最後會落得裡子與面子都輸的局面。

## 2009 年出貨量超越高通但金額仍遠落後 Qualcomm

W 公司在 2009 年手機晶片出貨量應可超越 3.5 億顆以上超越高通 (Qualcomm)，但以銷售金額而言，仍遠小於 Qualcomm，如下圖 4-5-12。

2009 年全球手機晶片銷售額市占率

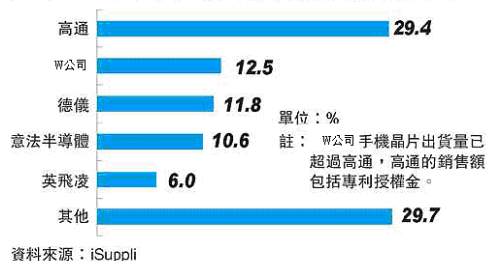


圖 4-5-12 2009 年全球晶片銷售金額市佔率

資料來源：iSuppli



W 公司 2.5G 手機晶片訂單，除原有大陸山寨機市場持續維持高市佔率外，摩托羅拉(Motorola)也跟隨樂金電子(LG Electronics)腳步，改採 W 公司 2.5G/2.75G 手機單晶片解決方案，因此 W 公司在全球 2.5G/2.75G 手機晶片的市場佔有率，仍有不少的成長空間；至於 3G 手機晶片市場，則在 WCDMA 及 TD-SCDMA 雙刃夾擊下，2010 年市佔率亦看上不看下，W 公司在 2010 年的全球手機晶片市佔率，仍是持續往上看，惟 2G/2.5G/2.75G 的價格競爭是最大的隱憂。

#### 4.5.14 GSM/GPRS/EDGE 低價策略競爭群

##### 英飛凌跟隨著 W 公司的低價及全方位服務策略

2005 年以前，依靠母公司西門子使用其晶片，西門子當時是歐洲第二大的手機廠，2002~2003 年市佔率約 7.8% 全球排名第四，僅次諾基亞、摩托羅拉、三星電子，2004~2005 年的市佔率約 6.9% 被 LG 超越，排名落到第五，因此在 2004 英飛凌排名前進到第三名達到最高峰，之後由於西門子手機市佔率快速的滑落，尤其在西歐市場佔有率下挫西門子佔有率則從 2004 年的百分之十五跌至百分之六，因此英飛凌 2005 及 2006 年的排名落到第六，幸好 2007 年 6 月 Apple 暢銷的 iPhone 採用了英飛凌的基頻，加上採取低價的 E-GOLDvoice 單晶片策略，因而搶得手機大廠諾基亞(Nokia)的超低價手機訂單，主要市場在金磚四國 BRIC(巴西、俄羅斯、印度和中國)目標市場，ULC 手機專門針對特定用戶群，主要包括城市及農村地區的低收入用戶、不需要手機具備過多功能的人群以及無法經濟獨立者，使得英飛凌手機晶片市佔率回升，雖然其晶片的價格比 W 公司的低，但由於 E-GOLDvoice 只內建語音通訊基本功能，缺乏多媒體功能，因此無法與擅長多媒體的 W 公司手機晶片在中國市場競爭。

2007 年英飛凌(Infineon)GSM/GPRS 手機的競爭策略，跟隨著 W 公司的低價及全方位服務策略，從第一代的 E-GOLDvoice 只是語音通訊基本功能，2008 年推出的第二代的 X-GOLD101(E-GOLDvoice) GSM/GPRS 基頻晶片，內含基頻處理器、收發器、電源管理單元及記憶體，能讓手機製造商能將系統成本降低 30% 以上，有數家主要手機製造商如 Samsung、Sony 與 LG 都已採用其 ULC 解決方案，此外中國與印度等新興市場的較小型供應商亦可藉此晶片快速生產低價手機，藉由這些元件，英飛凌成功地將製造商的開發週期從一年縮短至只有三到四個月，並且使手機中的電子零組件數目從超過 200 個降低到 50 個以下，截至 2009 年初為止，英飛凌售出的 ULC 晶片已超過 1 億顆。持續的軟硬體整合，到了 2009 年 3 月發佈了全新的第三代「超低成本」(ULC)行動通訊晶片 X-GOLD110，採 65 奈米製程，X-GOLD110 內含 FM 無線電接收器，以及所有必要的電話功能。X-GOLD110 是當時新一代超低成本 GSM/GPRS 手機晶片，可提供通話、SMS、彩色顯示、照相、MP3 與收音機等基本功能，較其前一代產品 X-GOLD101(E-GOLDvoice)行動通訊晶片，與上一代晶片相較，能讓手機製造商再降低系統成本(BOM)達 20%，其手機平台 XMM1100 的核心，小巧的 4 層印刷電路板集結了最佳化的功能。該公司之營收比例，源於德國之英



飛凌仍自歐洲獲得最多營收，但在亞太地區之成長也同樣驚人，包括中國、印度等新興地區都為亞太區帶來頗多貢獻，也讓亞太地區之營收占比自2005年之28%躍居至2008年之42%。

## S2 公司創立專注 TD-SCDMA

一批中國海外約 37 個留學者 2001 年 4 月開創這個公司，2003 年 4 月發表其首顆 GSM/GPRS(2.5G)多媒體基頻單晶片-SC6600B，由於其晶片只有硬體並無軟體，而且無自己的射頻電路晶片，正如同 W 公司的手機晶片一樣得不到任何手機廠商的採用，又由於無法提供完整的解決方案，因此亦不受到山寨機的青睞，2003 年的營業額幾乎掛零，2004 年憑藉著其低價與其中國本土晶片廠的名號的驅動下，而模仿 W 公司的 Turnkey 的策略，開始少量的出貨 2004 年的營業額 12.9M US\$，S2 公司期待 TD-SCDMA 的到來，在資源有限的情況下，S2 公司決定放棄做 WCDMA 以集中資源加速其 TD-SCDMA 的晶片的開發，2004 年發表其首顆 TD-SCDMA/GSM 雙模基頻單晶片-SC8800A，如下圖 4-5-13 所示，其營業額快速的成長，2005 年成長到 38.3M US\$、2006 年 110 M US\$到了 2007 年營業額約 150M US\$，其淨利成長如下圖 4-5-14，而 2007 年毛利如下圖 4-5-15 約 45%以上。

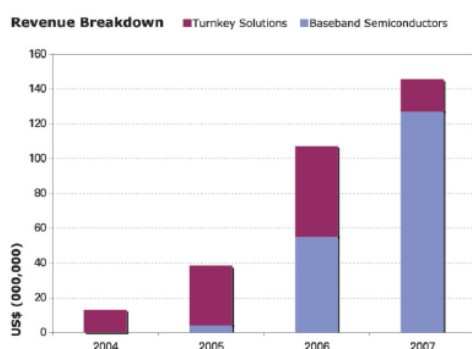


圖 4-5-13 S2 公司 2004~2007 營業額分析圖

資料來源:S2 公司財報

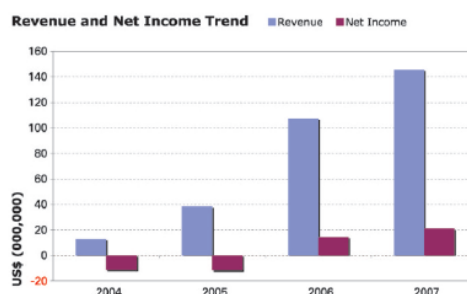


圖 4-5-14 S2 公司 2004~2007 營業額與淨利

資料來源:S2 公司財報

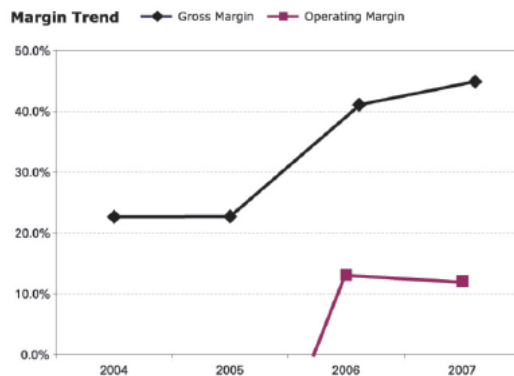


圖 4-5-15 S2 公司 2004~2007 毛利率與營業利率

資料來源: S2 公司財報

2005 年 3 月，成立北京研發中心，2005 年 6 月，成立深圳辦事處成立，積極的在大陸發展，到了 2005 年員工人數成長到四百多人，2006 年 4 月 SC8800A TD-SCDMA/GSM/GPRS 基帶晶片順利通過各項測試，開始小量量產做為網路商業試用的手機，發展 TD-SCDMA 的 3G，並以此架構為基礎回溯到 2G 及 3.5G。

#### 從 TD-SCDMA 轉 GSM/GPRS 對 W 公司造成一定成度的威脅

由於 TD-SCDMA 網路的成熟度，相對於 WCDMA 及 CDMA2000 是較不成熟，因此中國政府遲遲未發 3G 的執照，而使得 SC6800A TD-SCDMA/GSM/GPRS 並無法創造營收，必須要靠 2G/2.5G 的手機晶片創造營收以維持營運，因此 2005 年 10 月，推出多媒體娛樂基頻晶片 SC6800D，是專為中高階多媒體手機設計 GSM/GPRS 基頻單晶片，採用 SoC 技術，將 GSM/GPRS 基頻電路、電源管理電路和多媒體功能整合在一顆高度整合的晶片中，該多媒體娛樂基頻晶片中包括了 500 萬畫素數位相機控制器、自動對焦控制器、硬體 MPEG4 視訊硬體加速器、MP3 播放器、2D 和 3D 圖像處理器、支援 TV OUT 輸出等多媒體處理及應用處理功能。

S2 公司模仿 W 公司提供了包含參考設計、開發板、開發手冊和開發工具、應用軟體在內的多種多媒體手機解決方案平台，可根據客戶的需求開放從實體層到應用層的多個層次，並整合基本的軟體框架，如 Java、WAP2.0、Open GEL 等，同時還有部份應用軟體，如 Email、行動聊天工具等供選單式選擇。一方面使客戶可以針對目標客戶開發所需的產品；另一方面將大幅減少手機終端廠商和手機設計公司的開發成本，並縮短客戶手機開發所需要的時間，只需要 3-6 個月即可推出成熟的終端產品，與 W 公司競爭中國的本土手機市場及山寨市場，2006 年 12 月設置上海張江研發中心積極的在中國發展，其 Turnkey 的策略使得其晶片藉著大型的手機設計公司如中電賽龍、聞太，轉進寨機廠的大量的驗證而贏得大陸本土品牌手機，像夏新、聯想等等的採用，因此 2006 年的營業額有大幅的成

長開始獲利，雖然 S2 公司未能提供射頻電路晶片，而且其通訊軟體的成熟度及應用軟體豐富度都較 W 公司不足，但憑藉著 S2 公司的低價與其中國本土晶片廠的名號，同時與 W 公司搶食急速成長且原本是屬於 TI、ADI、Philip 及 Infineon 的中國市場，S2 公司快速成長佔據 10% 的大陸市場，2007 年成長到 20%，對 W 公司逐漸產生威脅。

### 冒險併購射頻電路公司

2007 年 2 月發表支援 HSDPA 功能的 SC8800H TD-SCDMA 手機核心晶片，2007 年 6 月在美國納斯達克成功上市獲 1.24 億美元注入。2007 年射頻與基頻的集成，已經是不得不走趨勢，但是射頻一直是 S2 公司相對較弱的技術，其 GSM/GPRS 手機晶片中大量採用了 Silicon Labs 的射頻晶片，但是 2007 年第二季，恩智浦半導體以 2.85 億美元的高價收購了 Silicon Labs 的手機產品線，讓 S2 公司的格外擔憂，驅使在美國納斯達克資本額只不過 1.2 億美元的 S2 公司於 2008 年 1 月 16 日付出了 5500 萬美元的現金加上 1500 萬美元的股票，以及可能額外支付 600 萬美元的業績獎金現金，這些錢對於 S2 公司來說可不是一個小數字。

S2 公司總裁暨執行長武 X 表示：「我們與 Quorum 已有二年多的合作，此次合併將使這一合作更具策略意義。Quorum 團隊平均超過 10 年的 CMOS 射頻半導體研發經驗，將進一步提高 S2 公司的研發實力和長期策略地位。我們的產品涵蓋了從射頻到基頻晶片，從實體層軟體、協議堆疊到應用軟體，從 2G 到 3G。我們相信，Quorum 的射頻技術，結合我們具有優勢的基頻晶片和軟體解決方案將進一步加強我們在行動無線通訊市場的競爭優勢」。Quorum 總裁暨執行長 Bernard Xavier 則指出，自 2003 年成立以來，Quorum 團隊已開發了數款 CMOS 多頻多模的射頻收發器，包括用於多頻 GSM/GPRS/EDGE 應用的 QS1000 射頻收發器，以及用於 GSM/GPRS/EDGE/HSDPA 多模應用的 QS3000 射頻收發器，這些產品將補充 S2 公司的基頻晶片解決方案，開拓未來市場。

S2 公司原來在美國矽谷的桑尼維爾和德克薩斯州的奧斯丁，分別有一個研發中心，這些研發中心的射頻研發人員將會與 Quorum 的研發團隊整合在一起，組成 S2 公司新的射頻研發團隊，並由 Quorum 公司原 CEO Bernard Xavier 博士負責，從而逐步擺脫在射頻晶片上對 Silicon Labs (GSM/GPRS) 和 Maxim (TD-SCDMA) 的依賴。

### Turnkey 的完整性不足，無法滿足山寨手機的要求

由於 S2 公司的 Turnkey 的解決方案的完整性遠不如 W 公司的 Total Solution 解決方案，因此難與 W 公司在山寨手機市場競爭，因為手機山寨市場的手機設計公司的技術層次都不高，為了開發新機的速度與成本考量，加上 W 公司手機晶的優異的性價比，雖然到了 2007 年 12 月底時，S2 公司的員工人數已成長到 760 人，其技術服務依然無法滿足山寨手機市場的廠商最重要的要求就是快速開發，因為山寨手機最大的優勢是緊跟流行，因而手機山寨市場偏向

選擇較容易設計且技術服務較好的 W 公司的 Total Solution 解決方案。

由於不受山寨機的歡迎，這迫使 S2 公司往品牌手機廠商發展，像夏新、波導，以及一些資質較好的設計公司，2007 年 10 月 S2 公司與手機設計公司聞泰共同研發出單晶片雙卡雙待技術，並領先 W 公司發表僅以一套射頻和一套基頻做出來的雙卡雙待 GSM 單晶片，其產品有 SC6600D 及 SC6600R 晶片。2008 年 1 月 S2 公司以 SC6600R 晶片與夏新及酷樂合作，聯合推出可以提供下載到移動視聽設備的優質音樂服務的解決方案，將擁有百萬首在線正版音樂的酷樂音樂服務內嵌至夏新手機中，率先採用該創新功能與服務整合機制，推出全新的音樂手機系列將目標聚焦在不斷增長的移動音樂發展市場。

中國產手機為何採用 W 公司晶片的比例要遠大於 S2 公司呢？某知名國產手機品牌的研發人員，他表示：「W 公司和 S2 公司的不同之處在於性價比，W 公司的晶片方案集成度更高，可以直接拿過來使用，減少了企業自己的研發步驟，而且價格上要比 S2 公司的便宜。同時，W 公司晶片方案中很多應用軟體都內置了，而且與第三方用戶端軟體企業達成了協議，因此這增加了手機的應用性」。W 公司晶片「turkey」模式方案是高集成度，這大大地降低了手機生產的門檻，讓山寨機和國產手機企業都很喜歡，因為可以直接降低手機成本。在競爭激烈，利潤極低的中國手機市場，控制成本無疑是國產手機和山寨機首要考慮的問題，因此 W 公司比 S2 公司受歡迎是理所當然的。

S2 公司的產品為何打不過 W 公司？因為 W 公司佔據了約七成的市場，所以第三方軟體公司應用在 W 公司晶片的手機方案設計公司和要比應用 S2 公司的手機方案設計公司多出很多，導致四大設計公司中，僅有聞泰是採用 S2 公司的平台。

W 公司造就了原本是 ADI 客戶的龍旗及希姆通，但現在也是 W 公司最大的用戶之一，尤其遍佈在深圳的上千家的規模小，專門服務山寨機的手機方案設計公司由於技術能力不足只能選擇較容易開發的 W 公司方案，這也讓國產手機和山寨機有很大的可選擇性，無疑形成了馬太效應，讓 W 公司份額越來越大，而 S2 公司則逐漸被邊緣化。

S2 公司希望政府能壓制非法的山寨機，因此 S2 公司 CEO 武 X 在第六屆中國國際整合電路博覽會上表示：「政府支援山寨機，這是對半導體產業不負責任、很不健康的作法，一旦國家一片山寨產品，而沒創新能力，中國半導體將不進而退」。在中國政府的影響力是非常大，因此 W 公司 2007 年設置公關人員主要負責大陸公關事宜，2008 年不但成立公關部門而且 7 月任前微軟公司大中華區副總裁 Z 君為其中國區首席代表，負責市場上的整體戰略部署和協調運作，廖君及其團隊今後將致力於服務電信運營商、IT 電子製造商、集成設計合作夥伴及行業協會並與之實現共贏，進一步深化與業界夥伴和客戶在產業發展方面的長期合作。

## S2 公司 CMMB 的晶片的領先撼動不了 W 公司

2008 年 5 月 S2 公司發佈業界首款 CMMB 標準的手機電視單晶片解決方案



-SC6600V，S2 公司比 W 公司早推出 CMMB 晶片，雖然 W 公司的 CMMB 的晶片較落後，但初期藉著採用創毅視訊的 CMMB 晶片，W 公司的「山寨」CMMB 手機出貨遙遙領先 S2 公司的出貨，其原因除了它太過關注 TD+CMMB 市場，而忽視了 GSM+CMMB 「灰色」市場外，S2 公司的市場多為品牌手機因此 CMMB 手機出貨要通過不僅要參加工信部的入網測試，還要參加廣電總局的產品認證，產品上市時間將進一步推遲，所以無法趕上中國奧運熱，然而山寨機並不需要任何任證，因此 CMMB 手機盡是山寨機的天下。

W 公司的手機市場策略是固守並擴展核心技術的市場，對於市場不明的周邊技術的晶片會謹慎地觀察，當市場有需要時，即可憑藉著 W 公司的市場地位，可以在市場上找到最適合的晶片搭配，並修改自己的晶片以配合，因此 W 公司的「山寨」CMMB 手機多採用創毅視訊的 CMMB 晶片，以破除 S2 公司的領先的威脅，若市場的趨勢明確時，便投入資源開發該技術晶片以降低成本，若市場的搭配率又夠高時，W 公司會進一步將晶片以最有成本效益的方式整合進手機的單晶片，以更進一步降低自己的成本及客戶的成本，因此 W 公司便計畫於 2009 第二季度量產 CMMB 晶片。

S2 公司在美國的聖地牙哥和中國的上海、北京、深圳、天津等地設有分公司和研發中心，員工總數在 800 人左右，雖然 S2 公司緊跟著 W 公司開發出 GSM 手機晶片，但是 S2 公司 CEO 武 X 沒有想到自己滿腔熱情卻讓 S2 公司走到了虧損的境地，為了做 TD、CMMB 和 AVS 三大中國國家標準，先後投入超過 6 億元人民幣，超過 500 名員工都從事與國家標準有關的項目，400 多人專門做 TD 研發，而公司財務投入超過 50% 都在做 TD，但至 2008 年 12 月，S2 公司 TD 晶片才出貨不到 10 萬片，CMMB 晶片出貨不超過 80 萬片。而 S2 公司每個季度 GSM 晶片出貨量只有 800 萬~900 萬片左右，因為其品牌客戶夏新及寧波在 2008 年排的名分為 27 及 22 名，競爭力並不如 W 公司的客戶，因此 2007 及 2008 年夏新及寧波波導都面臨虧損，也直接影響到 S2 公司，使得金融風暴下的 S2 公司面臨財務困境，S2 公司第三季度總營收為 2000 萬美元，比去年同期下降 48%，與上一季度相比下降 50%，其中基頻晶片營收為 1880 萬美元，同比下降 45%，與上一季相比下降 52%；毛利率為 43.7%，去年同期為 45.6%，上一季度為 45.2%；運營利潤率為 -159.0%，去年同期為 11.7%，上一季度為 4.2%。不計入股權獎勵支出、收購 Quorum 所產生的無形資產攤銷、與收購 Quorum 相關的進行中研發費用以及長期使用資產的減損的損失（不按照美國通用會計準則），淨虧損為 3130 萬美元，去年同期淨利潤為 610 萬美元，上一季度淨利潤為 260 萬美元，運營利潤率為 -24.1%，去年同期為 15.7%，上一季度為 9.8%。

S2 公司預計 2008 年第四季度營收約持平或略好於第三季度。S2 公司預計 2008 年第四季度毛利率約為 40%，低於第三季度的 43.7%。S2 公司預計 2008 年第四季度運營支出約為 1500 萬美元到 1600 萬美元，並裁員 15%，大約 120 人左右。

2007 年 6 月 28 日，S2 公司以“中國 3G 第一股”的概念登陸美國納斯達克

股市，但接下來的質疑、離職、裁員、戰略調整就像緋聞纏繞著 S2 公司，其股價從 2008 年 5 月 29 日的 9.71 美元一路下滑到 2009 年 03 月 02 日的 1 美元左右。2008 年 02 月銷售副總裁周承雲首先離職，2008 年 06 月 S2 公司的兩位創始人，首席技術官陳大同、運營副總裁範 X 永及市場總監許飛等已離職，2001 年陳 X 同與武 X 從美國矽穀回國創立 S2 公司，2003 年 S2 公司成功研發世界首顆 GSM/GPRS (2.5G) 多媒體基頻一體化單晶片 SC6600B，2004 年成功研發世界首顆 TD-SCDMA/GSM 雙模基頻單晶片 SC8800A，陳大同是 S2 公司的技術靈魂人物。

公司總裁武 X 從上市那一刻起就知道，自己也難逃創業團隊各奔東西的宿命，但他沒想到的是，痛來得那麼突然，過了股票鎖定期，加上錢多了，想法就多了，有些想退休，有些想再創業一次，這些往往是創業團隊離職的主要原因，放眼全球半導體企業在上市後都存在這些問題，只是中國半導體企業上市後會出現這種問題較嚴重，一位已在美上市的內地半導體企業相關負責人表示，其實中星微、珠海炬力在美上市後都出現這一情況，當時珠海炬力創始人趙廣民離職也在業界鬧得沸沸揚揚，而中星微的一位副總裁，還帶了一支團隊離開，不過，S2 公司這次的管理層流失嚴重，且都是技術和市場行銷骨幹。iSuppli 的中國半導體行業分析師顧文軍指出，中國本土企業和外國企業相比在薪資和福利上沒有太多優勢，大多是靠股票期權來留住人才，企業上市成功後，如何還能留住通過股市變成「百萬富翁」的員工以及留住他們打工的激情，是一個讓上市後能否繼續成長壯大的重要關鍵。

2008 年中 S2 公司內部重新定位了 TD-SCDMA 產品線在公司的戰略地位，武 X 說「我想 TD-SCDMA 不再是公司的生命線了。」，「我不會放棄，但也不會衝在前頭，TD-SCDMA 是個持久戰。WCDMA 本來我們就一直在做，現在如果市場起來，我們也會加速趕上去」。S2 公司內部調整 TD-SCDMA 產品線，將原來的三個項目組壓縮到一個，人員壓縮到一百餘人，並且停止了新員工招聘，資金投入也大幅減少。對於 GSM 產品線，武 X 說：「憑藉 S2 公司的技術積累，能夠開發出更先進的產品」。武 X 早在 2008 年 7 月特意安排自己在博通的老同事李力游加入 S2 公司，並在 2008 年 10 月 21 日將李 X 遊提拔為公司總裁，武 X 寄望于李 X 遊能「提高產品上市速度、產品品質及為客戶提供更好的服務」，卸去總裁一職的武 X，將有更多的時間來與資本市場進行溝通以及考慮公司戰略，「我得學習如何與華爾街對話」武 X 說。S2 公司的變革效果如何，關鍵在於新任高階管理是否具備能力，武 X 對人才的緊缺深感無奈說「我們非常缺人，缺各種人才，內部卻又難以產生更好的培養機制」。

2009 年 2 月 28 日宣布，其公司幾位高管的晉升和技術顧問委員會的成立。曹強博士，2006 年作為市場副總裁加入 S2 公司，被任命為 S2 公司 3G 產品副總裁，曹博士在倫敦大學帝國理工學院獲得電子與電機工程博士學位。加入 S2 公司前，曹博士曾任中興通訊移動事業部副總裁及朗訊科技（英國）中國市場技術總監。秦嶺博士，2001 年加入 S2 公司，歷任業務拓展副總裁等管理職位，現被晉升為 S2 公司運營副總裁，負責管理公司運營、銷售及售前市場工作，秦博士

在無線系統算法設計領域擁有超過 20 年的經驗，秦博士在法國巴黎國立科學技術與管理學院 (CNAM) 獲得電子工程 (電信) 專業博士及博士後學位。加入 S2 公司前，秦博士曾任 Metricom, Inc. 無線 DSP 設計進階經理及 WiLAN Communications Systems, Inc. 設計經理。Bernard Xavier 博士，S2 公司在 1 月份收購於旗下的 Quorum Systems 前首席執行官兼總裁，現被任命為公司副總裁，負責管理 S2 公司美國公司事務及國際銷售、市場業務。Xavier 博士於 1992 年在布魯內爾大學獲得電子學博士學位。Xavier 博士曾就職於數家進行模擬和射頻整合電路設計的大型半導體公司。1998 年，Xavier 博士創立了 Innocomm Wireless 並擔任該公司的首席執行官，Innocomm 於 2000 年被國家半導體 (National Semiconductor) 收購。Innocomm 開發了藍芽及無線區域網路解決方案。2002 年，Xavier 博士創立了 Quorum Systems 並擔任該公司的首席執行官。Quorum 開發了適用於 GSM、WCDMA 及 TD-SCDMA 手機市場的高整合射頻收發器。

S2 公司併購 Quorum 公司之後，2009 年 2 月 S2 公司發佈世界首款 TD-SCDMA/HSDPA/EDGE/GPRS/GSM 單晶片射頻收發器-QS3200。2009 年 3 月，S2 公司的 GSM/GPRS 射頻收發器 QS520 和 EDGE 射頻收發器 QS1001 這兩款產品集成了支援四頻的 GSM/GPRS 和 EDGE 射頻 (RF) 收發器以及溫度感測器，被成功採用到全球銷售的三星手機中，被成功採用到全球銷售的三星手機中，證明併購 Quorum 公司之後大幅增加其射頻電路的戰力，因宣佈成為三星手機晶片供應商，在美國納斯達克 S2 公司通信股價週五飆升 88.42%。

做為中國本土的手機方案提供商，其實 S2 公司比 W 公司更有優勢充分利用本土優勢，憑藉 Turnkey 解決方案，W 公司基本統治了中國的山寨市場，僅 2008 年銷售額就超過 2 億，而 S2 公司僅僅為 W 公司的 1/5 左右，究其原因，在於 S2 公司推出的手機解決方案雖然更平臺化，但依舊不是完整的解決方案，大多數 design house 及山寨工廠沒有足夠的技術實力消化，2009 年時使用 S2 公司解決方案的廠商，主要像龍鼎等較大的設計公司，都還需要 S2 公司大量的技術支援，S2 公司作為大陸本土積體電路廠商，理應與其他本土 IC 廠商攜手推出比 W 公司更加便宜的手機方案，但由於在 Turn key 解決方案上投入不足，造成大量山寨手機無法使用 S2 公司的晶片，將年銷售幾億支的山寨市場拱手讓人。

W 公司雖然失去了進入國際品牌廠商的機會，卻緊緊把握了中國山寨市場，也成為亞洲最賺錢的 IC 設計公司，而迫使 S2 公司致力於難度較高的國際品牌推廣，因此 2008 年業績大幅下滑，雖然當時難以斷言 S2 公司的市場策略是否有誤，至少 S2 公司由於在 turn key 解決方案的不足影響了當時在山寨的市場份額。

能為國際知名大廠合作是每一個積體電路設計公司的夢想，不過與國際知名手機廠商合作卻未必在經濟利益上獲得足夠好處，畢竟越大的廠商，砍價的本錢越高，留給晶片提供商的利潤並不一定很高，與國際大廠合作的好處在於業務比較穩定。

TD、CMMB 及 AVS 為主的國家標準，S2 公司投入很大卻收效甚微，大力地投資國家標準使得在手機 turn key 投入不足，中國國家標準要實現業績提升顯然



要慢得多，即使 3G 的執照已在 2009 年一月發放，因為要先建立足夠的完整的通信網路，才能真正的商業運作，所以 TD 短期內未必能為 S2 公司帶來多大收益，至於 AVS 當時更是前景未卜。2009 年 3 月 S2 公司剛剛與中興簽訂戰略合作協議，看來李 X 遊時代的 S2 公司整體策略並沒有大的改變，2009 年 4 月 CEO 李 X 遊已在內部明確表明對 TD-SCDMA 的態度。據悉，他在 S2 公司內部強調，「TD 有著巨大的市場空間，是 S2 公司上一個新臺階的歷史機遇，S2 公司過去抓住了這個機遇，現在更不能鬆手，而且要用兩隻手抓住它！」，李力游接掌 S2 公司後，已親自坐鎮指揮 TD 的研發工作。S2 公司現已針對 TD 的商用，對內部的部門、人員、資金等等進行了整合，在內部聲稱要「調集全部精銳力量，力保 TD」。

S2 公司 2010 年 1 月宣佈，中國一家銀行已經以定期貸款的方式，向 S2 上海有限公司提供了人民幣 3 億元(約合 4400 萬美元)的新融資，因此 S2 公司將會持續的與 W 公司競爭纏鬥，除非 W 公司將它購併。





## 第五章、研究發現

### 第一節、以行銷理論分析策略本質

#### 5.1.1 前言

根據第二章第三節 SOC 晶片的行銷的理論中 SOC 的「4C」分析架構，來分析 SOC 晶片的價值。SOC 的「4C」分析架構的定義如下：「SOC 晶片方案的評估成本與風險」對映一般 4C 行銷理論中的 C2「資訊搜尋成本」，在此指的是 SOC 的客戶系統廠商評估可供選擇的 SOC 晶片，投入的時間與及金錢的成本暨評估錯誤的風險；「道德危機成本」的定義與 4C 行銷理論 C3 的定義相同，在此指的是如果 SOC 晶片廠商的承諾不能兌現將有很大的風險，例如沒有達成對目前或下一代產品預期的性能、品質或交期的承諾往往會造成系統廠商很大的傷害，因此系統廠商為防範或補救風險的發生必需再要投入額外的預防成本；系統廠商的「專屬陷入成本」或「專屬陷入資產」對映 4C 行銷理論的 C4 專屬陷入成本，「專屬陷入成本」指的是系統廠商採用該晶片前後所需再投入的成本，然而其未來的成果僅適用於該晶片；「專屬陷入資產」指的系統廠商採用 SOC 晶片之後的所建立專屬於該晶片的知識、技能或的設備，但卻無法應用於其他家類似功能的晶片。

「功能外顯價值」對映 4C 行銷理論的「外顯單位交易成本」的倒數，指的是 SOC 晶片廠商的客戶之客戶可以感受得到的產品價值，進而使 SOC 晶片廠商的客戶本身可以感受得到的價值，因其價值是終端客戶可以感受得到的所以稱之為「功能『外顯』價值」；「直接成本降低效益」指的是 SOC 晶片廠商的客戶的產品的直接成本降低的效益，例如客戶的電子系統的總生產的成本的減少的效益。

在本文中將 SOC 晶片產品以系統廠商的觀點分析其價值與所需的成本，將其分類為「功能外顯價值」、使得系統所需零件的減少所產生的「直接成本降低效益」、系統廠商縮短開發時程並減少開發成本的「技術服務的價值」以及 SOC 的行銷 4C 中的「專屬陷入成本」或「專屬陷入資產」、「道德危機成本」以及「SOC 晶片方案的評估成本與風險」。

【研究發現 1-1】是將 SOC 晶片對客戶的價值內涵的主要項目做分析，並將其對客戶的吸引力定義為產品對客戶的淨價值-產品的價格，也就是「物超所值」，並可以引申推論到一般 B2B 的產業。【研究發現 1-2】是根據【研究發現 1-1】以及「以價值基礎的訂價方式」提出先行者的第一代 SOC 晶片產品的定價理論，其中包含「分享利潤」的理論，因為在 SOC 晶片產品的銷售量完全要依賴客戶的產品銷售，因此 SOC 晶片為了使其客戶在市場上保持競爭力必需要將部分利潤主動分享給客戶。【研究發現 1-3】是【研究發現 1-2】的定價理論的特例，應用在曾經使用前一代產品的客戶對下一代產品定價的理論，而【研究發現 1-4】是【研究發現 1-3】的定價理論的特例，應用在新一代產品與前一代產品無差異時的定價的理論。【研究發現 1-5】說明後進者想要以其 SOC 晶片取代客戶使用中競爭者的 SOC 晶片是幾乎不可能的，因為客戶不僅需要付出在電子系統方面的「產品獨立開發成本」而且可能還要再付出機構系統方面的「產品獨立開發成本」，甚至

還要付出試產成本。【研究發現 1-6】說明後進者以其 SOC 晶片與先行者下一代晶片競爭其客戶下一代產品時，後進者必須在「功能外顯價值」、「直接成本效益」與「參考系統的價值+技術服務價值」等方面比先行者具有優勢，否則因後進者在「方案的評估成本與風險」、「道德危機成本」、「預期投入的專屬陷入成本」與「已建立的專屬陷入資產」等方面已是處於劣勢，後進者必難與先行者競爭。【研究發現 1-7】是說明提供無差異的 SOC 晶片系統暨服務的廠商搶奪客戶時必需要概括承受客戶的轉換成本，而轉換成本乃來自「方案的評估成本與風險」、「道德危機成本」、「預期投入的專屬陷入成本」與「已建立的專屬陷入資產」等內隱的價值與成本。



## 5.1.2 研究發現

【研究發現 1-1】SOC 晶片對客戶的吸引力等於 SOC 晶片的淨價值+所屬體系的價值-SOC 晶片價格。

「SOC 晶片的淨價值」=功能外顯價值+直接成本降低效益  
+(參考系統的價值+技術服務價值)/客戶預計未來再銷售量  
-方案的評估成本與風險/客戶預計未來再銷售量  
-道德危機成本  
-客戶預期再投入的專屬陷入成本/客戶預計未來再銷售量  
+客戶已建立的專屬陷入資產/客戶預計未來再銷售量  
-客戶預期獨立開發再投入非專屬陷入成本/客戶預計未來再銷售量。  
「所屬體系的價值」=所屬體系相對於競爭體系的價值。  
「功能外顯價值」=硬體功能+韌體+系統軟體+作業系統  
+應用軟體+專屬或優惠應用服務。

【說明】當考慮設計一個產品時，首先要選擇產品的系統體系例如手機的 Android 系統或是 Mobile Window 系統，然後在選定的系統中選擇 SOC 晶片。所以 SOC 晶片對客戶的吸引力等於 SOC 晶片的淨價值+所屬體系的價值-SOC 晶片價格。在此是以一顆晶片的淨價值的觀點來看，也就是效益減掉其伴隨的成本。其效益包括硬體功能、韌體、系統軟體、作業系統與應用軟體、「專屬或優惠應用服務」等其客戶的客戶(一般是終端使用者)可以感受得到的效益，並可推估的其價值而統稱為「功能外顯價值」、可以減少客戶開發成本的「參考系統的價值」、「技術服務價值」與「客戶專屬陷入資產」，而其伴隨的成本則包括「方案的評估成本與風險」、「道德危機成本」、「客戶預期專屬陷入成本」以及客戶為達到其客戶可以體驗的「功能外顯價值」所需付出的「客戶獨立開發非專屬陷入成本」，這是在晶片供應商協助下預期所需的獨立開發一般通用的技術所需的成本。

不同類型的客戶其價值項或成本項會有所不同，對已使用該晶片的既有客戶而言，因產品已量產而不再需要方案評估與系統開發，所以其參考系統的價值、技術服務價值、道德危機成本、客戶預期專屬與非專屬陷入成本可以忽略，但對已使用該晶片前一代的既有客戶而言，因前一代的開發量產的經驗的累積，而使得方案評估的成本可忽略，而道德危機成本則依其過去的供應商實現承諾的情況而定，信用好的經驗可以大幅降低道德危機成本，信用不好的經驗會大幅增加道德危機成本。根據以上的研究發現，可知相對於大客戶，小客戶的銷售量小很多，因此當參考系統的價值、技術服務價值、方案的評估成本與風險、客戶專屬陷入資產或客戶預期專屬與非專屬陷入成本等總額價值或成本被平均分配到每顆晶片時其平均值會隨著銷售量大小成反比，因此其重要性對小客戶遠較大客戶重

要，因此可推論小客戶較大客戶願意付出較高的價格。

【論證】根據社會學家布羅(Peter M. Blau)的結構交換理論「交換的產生乃源自於交換雙方期待該交換的行為對自己是有益的。而所謂的有利，就是得到的利益大於所需要的付出。」，因此理性的 SOC 晶片下游廠商面對數個 SOC 晶片產品其功能都符合需求時，在沒有其他的因素干擾下，必然選擇對自有利，也就是(產品淨價值-產品價格)較高的 SOC 晶片產品，因此 SOC 晶片產品對客戶的「吸引力」，在此定義為客戶被該晶片吸引而採用的強度，也就是產品的淨價值-價格。

組成的電子系統，就系統廠商而言其銷售的價格有部份來自 SOC 系統的貢獻，因此 SOC 系統的價值等於其總成本加上要求的利潤，也就是(SOC 晶片的購買成本+SOC 系統其他軟硬體成本+SOC 系統加工成本+SOC 系統研發成本+SOC 晶片的交換成本+SOC 系統要求的利潤)，因此只要能讓終端客戶感覺到更有價值的軟硬體功能或是能減少系統廠商的開發生產成本的軟硬體或服務都可以增加 SOC 晶片的價值。

SOC 晶片產品價值完全來自於客戶的願意付多少錢來決定，而客戶願意付的價格主要取決於客戶認知的(價值-額外的成本)，然而其又該客戶認知的價值是受到其客戶願意付多少錢影響，因此客戶認知的價值可分為「功能外顯價值」與成本效益，其中「功能外顯價值」是該客戶的客戶可以感受得到的，但卻是因人而異的價值，例如消費者可以感受並願意花錢購買的外顯功能之所需的 SOC 晶片的軟硬體功能、應用軟體功能或專屬應用服務，而成本效益是該客戶的客戶無法感受的價值，成本效益分為直接成本效益與間接成本效益。直接成本效益指的是使得 SOC 系統加工的直接成本降低的效益，包括材料成本及其他加工成本總降低效益，例如採用高度整合度的 SOC 晶片可使得下游產品的整體的材料成本下降或可以簡化生產流程使其生產成本下降。而其間接成本的效益主要來自晶片廠提供的參考系統暨技術服務以及客戶本身累積的專屬陷入資產，使得其開發成本的降低與開發時程的縮短對系統廠商是很有價值的，但是消費者者感受不到的，不同的客戶對相同的技術服務也有不同的價值認知。除此之外還額外要付出交換成本，包括方案的評估成本與風險、道德危機成本與客戶預期專屬陷入成本，這些成本是由客戶的內在主觀的認定，會隨著 SOC 產品的競爭而改變而有所不同的體認，不同的客戶有不同的感受。

SOC 晶片系統的「功能外顯價值」包括硬體功能、韌體、系統軟體、作業系統、應用軟體與專屬或優惠應用服務，因為 SOC 晶片本身的功能不僅包括硬體的功能與驅動硬體的韌體，更包括牽涉到往往極為複雜的系統運作的系統軟體及其應用軟體，其中硬體的功能與驅動硬體的韌體往往終端產品的功能外顯表現的最底層的基礎，因此是客戶對 SOC 晶片產品最基本的要求，一般而言 SOC 晶片的先驅者的硬體與韌體最為領先，後進者無法短時間趕上，但一旦達到一定的標準後就無太大的差異。SOC 晶片所需的系統軟體是終端產品的功能外顯表現的骨幹，因此晶片廠商所提供完整的系統軟體，正好彌補系統軟體技術較弱的系統廠商的弱點，因此對其有很大的價值，但是對原本就擁有先進系統軟體的系統廠商而言價



值較小。

系統軟體對於晶片設計廠商而言相對於硬體雖然已經困難很多，然而多功能應用產品必需的作業系統，例如智慧型手機，作業系統是屬於非常複雜的通用性軟體，對於晶片設計廠商而言更是艱難，至今未有廠商自行開發對 SOC 晶片廠商而言，沿用客戶熟悉的作業軟體是最有利的選擇，因此都是從作業系統廠商授權而來，例如來自 Nokia 的 Symbian、Microsoft 的 Windows Mobile、Apple 的專屬作業系統軟體，以及 Google 的 Android 等作業系統軟體。

在此「體系」是指對 SOC 晶片的系統，例如 MAC 體系與 PC 體系、GSM 體系與 CDMA 體系、WCDMA 體系與 TD-SCDMA 體系或 Window Mobile 作業系統與 Android 作業系統。因為不同的作業系統軟體有不同的第三者的應用軟體支援，因而形成不同的作業系統軟體體系，而不同的體系互相激烈的競爭。對 SOC 晶片廠商的客戶而言，不但要在體系內競爭而且不同體系之間也會互相競爭，一旦體系明顯分出勝負時，市場的差異會有很大的差別，由於 SOC 晶片廠商的客戶是先選擇體系之後再選擇 SOC 晶片，所以對 SOC 晶片廠商而言體系的選擇是非常重要的，但就 SOC 晶片廠商之間而言只在同一個體系內競爭，所以所屬體系的價值對同一個體系內競爭的 SOC 晶片廠商之間競爭是無差異的。

SOC 晶片廠商所提供的較豐富終端使用者喜愛的應用軟體可以減少系統廠商自行開發的成本與時間或節省向合作廠商取的授權的費用，這對應用軟體研發較弱的廠商有較大的價值，但對先進系統廠商的價值較小。當 SOC 晶片系統提供終端使用者受歡迎的應用軟體時，因其產品具有網路外部性競爭優勢亦屬於外顯的價值，例如新的通訊應用軟體工具或服務，當有愈多人使用時會更吸引新的使用者加入通訊網路之中，而採用該晶片所設計的手機，例如手機 MSN 及 Twitter 的軟體與服務亦屬這類產品，在網路世界的相關產品或服務其網路外部性的優勢往往是勝負的關鍵。

所謂的專屬或優惠應用服務是終端使用者是在購買產品之後，完全依照自己的需求而訂制的服務，在通訊的產業中有些加值的手機應用服務，例如 Apple iPhone 手機使用者可以依照自己的需求到 iTunes store 下載自己需要的應用軟體；3G 的營運商與手機供應商提供各式各樣的服務由使用者依據自己的需要決定採用與否。一般而言這些服務並非由 SOC 晶片廠商提供，但由於在 3G 手機相對於 2G 手機的價值乃在於發揮寬頻的效益並開發新的應用，正是智慧型手機最大的特色，為了增加 SOC 晶片的價值，因此 SOC 晶片廠商便提供一個平台與提供服務的廠商策略聯盟甚至投資或併購應用服務商，使得服務得以專屬或優惠於使用 SOC 晶片的手機，以鞏固其優勢因此專屬或優惠應用服務是 SOC 晶片產品對客戶的重要吸引力。然而不論手機的加值的手機應用服務或應用軟體都不是 SOC 晶片廠商的專長，因為它較下游廠商、通訊系營運商或應用服務廠商難以了解終究消費者的使用行為，因此很難自行創新，即時能創新，若只限於自己的晶片平台而難以普及於一般使用者，因而只是優惠自己的晶片平台其效益也有限，所以如果 SOC 晶片廠商做這方面的開發或結盟時該應用而還未能普及於一般使用

者，這樣的用服務只是可以鞏固現有的客戶，對 SOC 晶片廠商效益不大。

SOC 晶片產品都會利用半導體製程更微小化的好處將更多的周邊的軟硬體功能整合進 SOC 晶片之中，這不但提升晶片的價值而且可以減少客戶所需的晶片或額外的應用軟體的個數，如此一來可以減少客戶 PCB 板的面積、其他晶片備料、生產的流程、增加產品的品質或額外的應用軟體開發的成本，因此具有降低的系統廠商的直接成本的效益，是 SOC 晶片產品對客戶的重要吸引力。

提供技術服務主要是協助研發與解決工程的問題，如果 SOC 晶片系統已經提供很完整的軟硬體的參考系統，則所需的技術服務則較少，因此其技術服務的價值則較小，且當所提供的參考系統的系統軟體與應用軟體愈完善所需的服務的需求則愈少，參考系統與技術服務主要來自來節省系統廠商的開發成本與開發時程的價值，因此廠商的系統或其應用軟體的研發能力愈弱，則所需的服務需求則愈多，因此技術服務的能量與參考系統的完整性的總價值是 SOC 晶片產品對客戶的重要吸引力。

邱志聖在「策略行銷分析架構-架構與實務應用」認為產品的價值包含外顯的價值與內隱的價值，在本論文將其理論擴展到 SOC 晶片產品。系統廠商設計生產其產品的過程是從市場調查、產品概念、機構設計、系統硬體設計、系統軟體設計、應用軟體設計、原型產品、試產到量產與行銷，對一個複雜的系統，其歷程往往相當長且花費甚鉅。其中系統硬體設計最重要的是評估可供選擇的 SOC 晶片，初步只能從 SOC 晶片供應商的過去的出貨記錄、規格說明及其所承諾的目前及下一代產品的功能及性能的規格、品質與交期，做初步的篩選可能採用的 SOC 晶片，然後內部進行較詳細的評估並選擇可行的一或二個 SOC 晶片廠商的晶片，然後從系統硬體設計、系統軟體設計、應用軟體設計，到最後完成原型產品，利用原型產品做測試與修改，達到所要的規格與性能，再評估是否要試產，解決試產發現的問題後，最後才會真正進入量產，這過程是電子產品投入最多的時間與研發人力成本的部份，因此如果一開始選錯了 SOC 晶片而到最後量產才知道，這對系統廠商將是巨大的損失，因此對系統廠商而言，在選擇 SOC 晶片時其客戶投入的 SOC 晶片方案的評估成本與風險，是一個重要考量，此稱為「方案的評估成本與風險」，當其成本與風險愈小則其吸力愈大。不同的系統廠所投入的 SOC 晶片方案的評估成本與風險都不同，先進的系統廠一般不但有較強的系統與應用的技術，而且其系統軟體不但自行開發並早已有自己熟悉的版本做為新產品開發平台，因此只需要投入評估 SOC 晶片的硬體與軟體的功能是否達到設定的要求以及是否能順利與系統軟體配合，投入的成本不高，因其掌握度較高因此其風險亦較小。然而相對於一般系統與應用的技術較弱的系統廠商，其系統軟體往往需要 SOC 晶片廠商的協助甚至提供相當完整的版本，因此若是完全由其自行的評估 SOC 晶片方案，必然要投入巨大的人力與時間的成本，且因其掌握度較低因此其風險亦較高，因此就 SOC 晶片廠商行銷的第一個重要活動是協助其評估以盡可能的方式降低其評估成本，例如提供相當完整的公板示範，如有意進一步開發系統軟體則盡可能的協助，如此則可以大幅降低其成本與風險。

無論系統廠商如何做詳盡的評估都只能評估已發生的事務，而無法確定未來的事情，因此只能姑且相信 SOC 廠商對未來的承諾，如果 SOC 晶片廠商的承諾不能兌現將有很大的風險，例如沒有達成對目前或下一代產品的性能、品質或交期的承諾，往往會造成系統廠商很大的傷害，因此系統廠商為防範或補救風險的發生必需再要投入額外的防範成本，在此稱該風險與成本為「道德危機成本」，是不易為外人所知，由於既有客戶已驗證了 SOC 晶片廠商的承諾，因此其原為預防或補救的所採取的措施已經不需要，而且 SOC 晶片廠商已在系統廠商心中建立了信用，往往其承諾較易取得信任，之後所需採取的防範與補貼施就會大幅下降而減少其成本。然而「道德危機成本」是新客戶所最擔心的，如果不能有效的化解或減輕，其 SOC 晶片很難吸引新的客戶的採用。

由於每一家的 SOC 晶片都有其與其他家類似功能的晶片不同的地方，需要特別並專屬與該晶片的知識與技能或額外的設備，因此系統廠商需要投入資金與研發人員以建立所需的知識與技能或設備，但卻無法應用於他家類似功能的晶片，對潛在客戶而言其未來要投入的成本在此稱為「客戶預期專屬陷入成本」，是不易為外人所知，這是系統廠商所不樂見的，因此 SOC 晶片廠商對新客戶往往以完善的技術服務來掩飾，以免客戶擔心，但是一旦採用之後，SOC 晶片廠商會以協助客戶建立其研發技術以利其產品的開發為名，要求投入以建立所需專屬的人才、知識、技能或設備，誘使客戶建立專屬於該晶片的資產，雖然這對客戶而言是已投入的成本是屬沉沒成本，但已轉化為有形或無形資產，所以在此稱為「客戶專屬陷入資產」。

客戶若要考慮轉換採用其他競爭者的晶片時，理應只考慮若採用其他競爭者的晶片時將要花費或風險多少成本，一般而言會依然要再投入大約相同的成本，因此客戶自然不願意轉換採用其他競爭者的晶片，即使這些成本以及風險為零時，但決策者實際上還考慮到改變決策可以意含上次決策的錯誤，因此在心理層面上會阻礙客戶採用其他競爭者的晶片。雖然對已採用的客戶而言這些是沉沒成本，但一旦已轉為專屬陷入資產，這是一個實質的資產，因此若將來不在採用時，其投資不但將白白浪費，而且若是該資產是一技術團隊，而且該技術團隊的專屬性很高時，如何處置該團隊往往是個棘手的實質問題，而不再是僅是屬心理層面的問題，往往是轉換成本的重要來源之一，惟有當客戶認為其 SOC 晶片商是長期可靠的伙伴時客戶才會心甘情願投入成本的建立屬於該晶片商的「專屬陷入資產」。因此 SOC 晶片廠商使得客戶建立專屬於該 SOC 晶片廠的資產是綁住客戶的手段，例如某一公司的零件產品是其下游客戶的一個開發團隊熟悉並依賴其開發下游產品，因此並不希望更換新的不熟悉的零件而需要重新了解學習，所以該下游客戶心中擁有專屬於該 SOC 晶片廠的「專屬陷入資產」。

由於客戶投入的 SOC 晶片方案的評估成本與風險、參考系統的價值、技術服務價值與客戶預期專屬陷入成本或客戶專屬陷入資產不會隨銷售量增加而增加，因此當計算其佔 SOC 晶片價值時，隨著銷售量成反比的，因此當銷售量小時，其重要性則大為提高，當銷售量大時其重要性則變小。



「客戶預期獨立開發再投入非專屬陷入成本」定義為客戶在沒有晶片供應商協助下，要開發產品使用終端客戶可以體驗「功能外顯價值」而需要投入開發一般通用技術所需的成本。

將以上的各種價值的總和減掉成本的總和則可以得到 SOC 晶片的淨價值，由此可以推得研究發現 1-1。

【個案驗證】從個案 W 公司的光碟機產品開拓的歷史，可知 W 公司的 CDROM 光碟機 SOC 晶片一開始切入市場時其 SOC 晶片的性能並不如日本大廠，無法跨越光碟機一線廠的第一個門檻，因此根本無法打入光碟機一線廠，但是利用其完整的解決方案與充分的客戶技術支援，獲得當時一直受到日本 SOC 晶片供應商冷落的二線光碟機廠的採用，之後 W 公司積極的強化其技術服務，使得二線廠光碟機為了降低成本逐漸依賴 SOC 晶片供應商的技術服務，而導致逐漸弱化其本身的研發能力，如此而更強化了 SOC 晶片供應商的技術服務的價值，同時二線廠光碟機為了使其使用該 SOC 晶片光碟機開發更加的順利快速，便自然的建立其如何使用該 SOC 晶片的專屬的技術、知識與團隊。

從個案 W 公司的手機產品的切入市場的歷史，可知 W 公司的手機一開始瞄準台灣的代工廠市場但卻毫無進展，即使之後 W 公司轉向大陸的一線廠商，依然毫無希望，縱然轉向二線的手機廠也是如此，歷經將近一年在市場上毫無進展，W 公司的手機晶片藉著領先業界整合多媒體的功能的整體方案卻受到山寨市場的青睞，開始到轉向毫無通訊技術基礎的黑手機的市場才打開市場，之後逐漸的整合多媒體軟硬體的功能增加其價值，同時其整體解決方案愈來愈完整，大幅降低進入的門檻，因此吸引了眾多新的手機方案設計公司修改 W 公司的整體解決方案以提供數量極為龐大的山寨手機廠，W 公司的技術服務團隊主要是培養更多的手機方案設計公司以及一線的山寨大廠的建立專屬研發團隊熟悉 W 公司的整體解決方案，以便利山寨廠商小幅修改與增加山寨的特有功能而在山寨市場開創一片天。

W 公司購併的沃勤科技以便提供大陸山寨機版的 iTunes store 的服務，並且投資驛訊旗下已經取得五十萬首歌曲版權的 iPeer，以建構 W 公司特有的手機音樂服務，其目的是利用終端使用者可自行選擇的應用服務增加 W 公司 SOC 晶片系統的價值。

從 W 公司個案可知其從光碟機、DVD 播放機、DTV 與手機等產品，任何一個產品無不盡其可能追求低成本，以提供較好性能與價格比的產品給客戶，也就是提供高價值但低價格之產品使客戶具有市場競爭力。每一個成功的產品都是以提供很好的技術服務與完整的解決方案以大幅降低客戶的投入因而得以從出貨量少的二線廠商切入，之後以更好的技術服務弱化其自主研發的能力，並使其熟悉其 SOC 晶片獨特的使用技術與知識，甚至協助建立專屬的研發團隊，以鎖住二線廠商，然後量大的一線廠商因在低階市場受到強烈的價格競爭，為了降低成本，而被迫採用 W 公司的晶片。

從以上的個案中可知，W 公司首先選擇產品的競爭體系，然後盡可能的提高



產品的「功能外顯價值」與直接成本降低效益，以跨越客戶對產品的性能與價格的基本要求，然後提供完整的示範系統吸引客戶的青睞，同時協助其系統的方案評估，以減少其成本與風險，並提供很高的參考系統的價值與技術服務價值給二線產商，一旦獲得採用之後，便逐步誘使投入客戶專屬陷入成本，以期建立專屬 W 公司的專屬陷入資產，而使二線產商必需要繼續採用原本熟悉的晶片系統，當 W 公司在二線產商的市場大大成功之後便建立了很好的信譽，而大幅降低後續新客戶所擔心的道德危機成本。由此可以實證研究發現 1-1。

【研究發現 1-2】先行者第一代 SOC 晶片產品對新客戶的「最高可被接受價格」

= 「SOC 晶片的淨價值」- 客戶相對 SOC 晶片廠商的議價能力。

「SOC 晶片的淨價值」同【研究發現 1-1】所定義，

惟其「客戶已建立的專屬陷入資產」=0

實際價格=「最高可被接受價格」- 利潤分享。

【說明】以上的研究發現可以進一步闡釋，當先行者由於無競爭者或與競爭產品之間存在很大的差異時而較無競爭關係時，採取 Michael E. McGrath「Product Strategy for High-Technology Companies」(2001)一書所提到對終端產品「以價值基礎的訂價方式」這是客戶的「最高可被接受價格」，也就本文所指的 SOC 晶片的對客戶的淨價值，也就是增加的產品價值減掉增加的成本，但實際上 SOC 晶片售價必需要使其客戶有價格競爭力，因此時必需要再降價，主動分享利潤予客戶，使之有價格競爭力。由於參考系統的價值、技術服務價值、方案的評估成本與風險以及客戶預期再投專屬與非專屬陷入成本都屬於間接成本，因此將分攤於客戶未來銷售之產品上，所以當預計銷售量愈小時，其影響力就愈大，這正說明參考系統的價值、技術服務價值、方案的評估成本與風險以及客戶預期再投專屬陷入成本等因素在山寨市場扮演的極為重要的角色。

【論證】從產業的發展歷史來看，終端電子系統都是先由終端電子系統開發廠商開發產品，之後的晶片廠商再逐漸整合成 SOC 晶片，因此先行者的 SOC 晶片產品當即使無其他 SOC 產品互相競爭時，依然往往存在具些微差異性或替代性產品競爭，因此此時先行者並非是經濟學上的獨佔性企業，而是較類似經濟學上的競爭性獨佔產業，晶片價格雖然掌握在晶片廠商手上，但客戶因有其他的替代選擇與掌握數量龐大的終端消費者，因此相對一般消費者具有很強的議價能力與限制價格的能力。SOC 晶片產品價值完全來自於客戶的願意付出多少錢來決定，當某 SOC 晶片產品的價格超過客戶認知的價值時，客戶會以替代品取代，因此客戶願意付的價格主要取決於客戶認知的淨價值。

根據【研究發現 1-1】SOC 晶片對客戶的吸引力等於「SOC 晶片的淨價值」+ 所屬體系的價值-SOC 晶片價格，但是其中「所屬體系相對於競爭體系的價值」並非晶片廠商所擁有，且對同一體系的所有晶片並無差別，所以客戶並不願意為

此付出價錢，因此在不考慮議價能力下，新客戶願意付出價格的等於「SOC 晶片的淨價值」。因為第一代創新的 SOC 晶片產品對新客戶而言因還未建立起專屬陷入資產，因此其「客戶已建立的專屬陷入資產」=0。

消費者最後願意付出產品價格，必然是要經過的議價的過程，因此「最高可被接受價格」=客戶願意付出的價值-客戶相對 SOC 晶片廠商的議價能力，其中其客戶的議價的能力主要來自購買的數量，在過程之中買方盡可能壓低價格而賣方盡可能的提高價格。

然而這個價格只是考慮 SOC 晶片廠商與其下游廠商的關係，晶片廠商盡其可能提高單價而增加其毛利率，並沒有考慮到其客戶是要在終端市場上與其競爭者的競爭，如果晶片廠商因拿走所有它可以取得的利潤，而使得其客戶因成本較高而在價格上較沒有競爭力，導致影響其銷售量，則該價格並非是對晶片廠商最有利的售價，因此晶片廠商往往考慮客戶群的競爭力，而會犧牲其單價毛利，期望能至少維持其客戶群的競爭力，以增加或至少維持其客戶群的市佔率，而使得晶片廠商獲得長期最大利益，因為其最終價格=「最高可被接受價格」-「分享利潤」。由以上的推理可以證明【研究發現 1-2】。

**【研究發現 1-3】**先行者新一代 SOC 晶片產品對曾經或正在使用前一代晶片之客戶的「最高可被接受價格」  
=前一代產品價格+ $\Delta$ 「功能外顯價值」+ $\Delta$ 「直接成本效益」  
+( $\Delta$ (參考系統的價值+技術服務價值))/客戶預計未來銷售量  
- $\Delta$ 道德危機成本  
-客戶預期再投入專屬陷入成本/客戶預計未來銷售量  
- $\Delta$ 客戶相對新一代 SOC 晶片之廠商的議價能力。  
 $\Delta$ :新一代-前一代  
實際價格=「最高可被接受價格」-利潤再分享。

**【說明】**根據以上的研究發現可以解析先行者新一代 SOC 晶片產品對既有客戶的價格變動的主要因素，是受到前一代產品價格的影響與新一代產品所新增減的「功能外顯價值」、「直接成本效益」、「參考系統的價值+技術服務價值」、「道德危機成本」、「客戶預期再投入專屬陷入成本」與「議價能力」的變化與利潤再分享的考量的影響。

**【論證】**由先行者新一代 SOC 晶片產品對既有客戶的價格主要以前一代產品價格的為基礎，因為前一代產品是一種替代產品。因此新一代 SOC 晶片產品價格=前一代產品價格+(新一代 SOC 晶片產品的淨價值-前一代產品的淨價值)-(客戶相對新一代 SOC 晶片廠商的議價能力-客戶相對前一代 SOC 晶片廠商的議價能力)。由【研究發現 1-1】可以推論得先行者下一代 SOC 晶片產品對既有客戶的價格=前一代產品價格+下一代產品增加的價值-下一代增加的成本-客戶對下一

代產品相對 SOC 晶片廠商增加的議價能力-利潤再分享。由於客戶預期其專屬前一代產品的專屬陷入資產會延續到下一代產品，即使有所增減，這資產依然屬於客戶的，晶片業者無法以此調整訂價，因此客戶的價格=前一代產品價格+下一代增加的「功能外顯價值」+下一代增加的「直接成本效益」+(下一代增加的(參考系統的價值+技術服務價值))/客戶預計未來銷售量-下一代增加的道德危機成本-客戶預期再投入專屬陷入成本/客戶預計未來銷售量- $\Delta$ 客戶相對下一代 SOC 晶片的廠商增加的議價能力- $\Delta$ 「分享利潤」。由以上的推理可以證明【研究發現 1-3】

**【研究發現 1-4】**先行者舊 SOC 晶片產品對正在使用之客戶新的「最高可被接受價格」  
 =產品舊價格  
 + $\Delta$ 「功能外顯價值」  
 - $\Delta$ 客戶相對 SOC 晶片廠商的議價能力。  
 新的實際價格=新的「最高可被接受價格」-利潤再分享。  
 $\Delta$ 「功能外顯價值」:受電子終端產品的往往一直降價，而使「功能外顯價值」一直減低，所以 $\Delta$ 「功能外顯價值」往往為負值。

**【說明】**根據以上的研究發現可以解釋客戶對現在正在使用的晶片的價值的認知主要受到其終端產品的售價往下變動的影響，而往下調整其「功能外顯價值」與議價能力變化的影響，這正說明為何當 SOC 晶片產品不再改進增值時，即使獨佔亦要面臨價格下降的壓力。

**【論證】**由【研究發現 1-3】先行者新一代 SOC 晶片產品對既有客戶的價格，當新一代 SOC 晶片與原產品完全相同時，其 $\Delta$ 「直接成本效益」、( $\Delta$ (參考系統的價值+技術服務價值)與 $\Delta$ 道德危機成本皆為零，然而由於 $\Delta$ 「功能外顯價值」主要來自終端產品售價的變動，所以 $\Delta$ 「功能外顯價值」往往為負值，且因舊產品無需再投入專屬陷入成本，所以可由【研究發現 1-3】推得先行者 SOC 晶片產品對已使用之客戶的新價格=產品舊價格+ $\Delta$ 「功能外顯價值」- $\Delta$ 客戶相對 SOC 晶片廠商的議價能力-利潤再分享。由以上的推理可以證明【研究發現 1-4】

**【研究發現 1-5】**後進者以其 SOC 晶片取代客戶使用中 SOC 晶片，後進者 SOC 晶片定價必然要低於先行者 SOC 晶片的價格

-(後進者「功能外顯價值」-先行者「功能外顯價值」)

+(後進者直接成本效益-先行者直接成本效益)

-(產品獨立開發成本-後進者參考系統的價值-後進者技術服務價值)/客戶預計再銷售量

-後進者方案的評估成本與風險/客戶預計再銷售量

-後進者道德危機成本

-後進者客戶預期投入的專屬陷入成本/客戶預計再銷售量

-先行者客戶已建立的專屬陷入資產/客戶預計再銷售量。

**【說明】**以上的研究發現可闡釋後進者以類似的產品取代先行者的客戶銷售產品使用的 SOC 晶片所需付出的代價，由於客戶要重新開發系統所需的成本遠大於後進者晶片所帶來的效益，而繼續使用原先的晶片則無需重新開發系統，當初客戶從評估 SOC 晶片、產品原型、測試、試產、量產、品管及維修已經投入極為龐大的資金、人員與時間的，因此產業上極少發生這樣取代的情況，除非後進者能做到幾乎相容而大幅減少重新開發系統所需的成本，或是原使用的晶片長期的缺貨或出現瑕疵。

**【論證】**後進者如果要能取代現有的競爭者的 SOC 晶片產品，則其 SOC 晶片產品對該新客戶的吸引力(價值-價格)必然要大於現有的競爭者 SOC 晶片產品對已採用的客戶的吸引力(價值-價格)，因此若後進者以無差異的 SOC 晶片產品取代現有競爭者，依據**【研究發現 1-1】**，可以知道 SOC 的晶片對任何客戶的價值可以表示如下的方程式。

SOC 晶片的淨價值=功能外顯價值

+直接成本降低效益

+(參考系統的價值+技術服務價值)/客戶預計再銷售量

-方案的評估成本與風險/客戶預計再銷售量

-道德危機成本

-客戶預期再投入的專屬陷入成本/客戶預計再銷售量

+客戶已建立的專屬陷入資產/客戶預計再銷售量

-客戶預期獨立開發再投入非專屬陷入成本/客戶預計未來再銷售量。

由於客戶對後進者 SOC 晶片並未建立多到不可忽略的專屬陷入資產，因此其客戶已建立的專屬陷入資產可忽略，然而對用舊產品使用之先進者 SOC 晶片而言，已無再需要方案的評估成本與風險，同時不再需要需要開發產品所以參考系統的價值與技術服務價值已無價值，而「使用先行者晶片客戶獨立開發成本」亦等於



零，同時該產品因已使用一段時間所以其晶片廠商承諾已受到考驗，因此所再需要的道德危機成本可忽略，同時客戶已投入的專屬投資而將客戶原本「預期投入的專屬陷入成本」大多轉換成「客戶已建立的專屬陷入資產」，且無需再投入研發，因此「客戶預期再投入的專屬陷入成本」可以忽略。

所以後進者產品的價值-先行者產品的價值=  
 (後進者「功能外顯價值」-先行者「功能外顯價值」)  
 +(後進者直接成本效益-先行者直接成本效益)  
 +(後進者(參考系統的價值+技術服務價值)-先行者(參考系統的價值+技術服務價值))/客戶預計再銷售量  
 -後進者方案的評估成本與風險/客戶預計再銷售量-後進者道德危機成本  
 -後進者客戶預期投入的專屬陷入成本/客戶預計再銷售量  
 -後進者客戶預期獨立開發再投入非專屬陷入成本/客戶預計未來再銷售量  
 -先行者客戶已建立的專屬陷入資產/客戶預計再銷售量。

因為後進者如果要能取代現有的競爭者的 SOC 晶片產品，則後進者產品的價值-後進者產品價格>先行者產品的價值-先行者產品價格。

→後進者產品價格<先行者產品價格+後進者產品的價值-先行者產品的價值-使用後進者晶片客戶獨立開發成本。由以上的推理可以證明【研究發現 1-5】

【研究發現 1-6】後進者以其 SOC 晶片與先行者下一代晶片競爭其客戶下一代產品，後進者 SOC 晶片定價必然要低於先行者 SOC 晶片的價格

-(後進者「功能外顯價值」-先行者「功能外顯價值」)  
 +(後進者直接成本效益-先行者直接成本效益)  
 -(後進者(參考系統的價值+技術服務價值)-先行者(參考系統的價值+技術服務價值))/客戶預計銷售量  
 -後進者方案的評估成本與風險/客戶預計銷售量  
 -後進者道德危機成本  
 -後進者客戶預期投入的專屬陷入成本/客戶預計銷售量  
 -先行者客戶已建立的專屬陷入資產/客戶預計銷售量。

【說明】以上的研究發現可以說明後進者由於必需要在價格上減價以概括承受客戶要付出的方案的評估成本與風險、道德危機成本與預期投入的專屬陷入成本以及即將放棄的專屬陷入資產，因此如果後進者提供的價值不能夠明顯大於先行者的產品的價值，則必需以更低的價格競爭才能取勝，因此惟有後進者能以優異的價值切入市場才能維持好的價格，否則後進者必須以更低的價格競爭才有機會。

【論證】論證過程與【研究發現 1-5】的論證類似，由於客戶對後進者 SOC

晶片並未建立多到不可忽略的專屬陷入資產，因此其客戶已建立的專屬陷入資產可忽略，然而對先進者 SOC 晶片而言，由於使用大同小異的上一代產品的經驗，使得「方案的評估成本與風險」小到可忽略，同時因上一代產品已使用一段時間所以其晶片廠商承諾可信度高，因此所再需要的道德危機成本可忽略，同時在上一代產品所屬的「客戶已建立的專屬陷入資產」大多可轉給下一代產品，而客戶預期不會投入多到不可忽略的專屬陷入成本，因此「客戶預期再投入的專屬陷入成本」可以忽略。由於客戶要開發的終端產品是一樣的規格，因此不論使用先進者或後進者的 SOC 晶片在沒有先前的經驗下與 SOC 晶片片商的協助下，其獨立開發成本約略相同。由以上的推理可以證明【研究發現 1-6】

【實證】W 公司的光碟機晶片與手機晶片切入市場，主要靠其技術服務的價值得以犧牲較少的價差取代現有的競爭者。後進的 Apple 的 iPod 與 iPhone 非常成功的切入市場並攫取市場大部分的利潤，除了倚靠創新的人機界面(外顯功能價值)外，最重要的是提供 iTunes Store 的平台，由眾多的合作伙伴提供音樂與應用軟體的服務(專屬或優惠應用服務)。W 公司亦仿效 Apple 的做法，例如 W 公司參與驛 X 旗下 iPear 現金增資、並與百度合作以及入股沃 X，期望提供終端使用者音樂與應用軟體的服務。

【研究發現 1-7】後進者以無差異的 SOC 晶片系統暨服務與先行者下一代晶片競爭其客戶下一代產品，後進者 SOC 晶片定價必然要低於先行者 SOC 晶片的價格-「轉換成本」。

「轉換成本」  
=後進者方案的評估成本與風險/客戶預計再銷售量  
+後進者道德危機成本  
+後進者客戶預期投入的專屬陷入成本/客戶預計再銷售量  
+先行者客戶已建立的專屬陷入資產/客戶預計再銷售量  
+(先行者專屬或優惠應用服務-後進者專屬或優惠應用服務)。

【說明】以上的研究發現可以說明後進者要以同樣的軟硬體功能，並提供相同的參考系統與技術服務取代先進者的產品，其客戶依然必需付出很大的轉移成本，這是後進者必需以降低價補償客戶，因此後進者必需想辦法創造優勢的差異，否則難以獲利。

從以上的研究發現，如果客戶預期產品銷售量小，所以其平均單顆晶片有較高的轉換成本，所以小客戶較大客戶不易轉換晶片供應商，晶片供應商對小客戶可以要求較高的利潤，然而後進供應商則要提供較高的差價才能搶得客戶。

【論證】如果後進者晶片提供的功能外顯價值及直接成本效益與先行者無異，並提供相同的參考系統與技術服務時，則由【研究發現 1-6】可化簡為【研

究發現 1-7】。

【驗證】W 公司可以在山寨手攫取豐厚的利潤，其毛利約 60%左右，而使得後進者 S2 公司與 M 公司必須要付出很高差價的代價，其毛利約 40%，才能搶奪其山寨客戶。



## 第二節、以利潤方程式分析策略本質

### 5.2.1 前言

從 SOC 晶片廠商營業利潤的方程式組，可以知道 SOC 晶片廠商總獲利等於單位淨利與銷售量的乘積，其中單位淨利等於(售價-成本)，因此 SOC 晶片廠商的策略是不但要積極整合提高價值以便提高售價，同時持續的降低成本，以增加單位淨利，並且協助下游廠商開拓市場增加銷售量，而間接使 SOC 晶片廠商本身獲得最大利益。

由個案中可知，W 公司面對客戶降價的要求，非常積極的降低成本以維持獲利，正如【研究發現 2-1】所主張「後進者的 SOC 晶片廠商競爭策略，首先要跨越技術門檻與專利障礙，之後優先在有成本效益下追求產品的「淨價值」的領先，如果無法取得領先，則必需要在成本取得優勢才能勝出，而在長期競爭中廠商本身可掌握最重要的競爭優勢是低成本的優勢，又以間接成本最為關鍵」。這個結論也呼應【研究發現 3-8】與【研究發現 3-9】所主張電子產品要將原產品的價格拉高是不容易的，除非創造增加很大的價值，也就是另一個高階層的產品，所以 SOC 晶片廠商必須要有持續降價的能力，才能面對客戶持續降價的要求。

不僅晶片廠商想要追求其自己的最大的利潤，品牌廠商也是追求最大的利潤，從品牌廠商的使用某一 SOC 晶片的終端產品的營業利潤的方程式組的定義，可知其產品的成本部分來自 SOC 的價格，而其產品的銷售量則是晶片廠商的 SOC 晶片銷售量，品牌廠商的利潤方程式與企業的利潤方程式是緊緊相扣，根據需求曲線理論，可知該產品的銷售量與(客戶認同的價值-價格)成正相關，因此 SOC 晶片廠商為了自身的最大利益，正如【研究發現 2-2】所主張的「SOC 晶片廠商必需視下游是其伙伴，在擬定產品價格策略時必需考慮客戶之競爭力所受的影響」。

### 5.2.2 研究發現

企業經營的目的是要增加其企業價值為股東謀福利，而企業的價值依會計的評價乃是企業從未來到現在的獲利的折現之總合而折現率會隨著經營風險提高而增加，也就是經營風險愈高其企業的價值愈低，因此企業經營是要追求長期的獲利與降低風險。同樣的 SOC 晶片廠商的經營目的是價值要謀取股東的最大利益與追求永續的經營，因此其任何策略的目的不外乎是增加或維持企業的總利潤或降低經營的風險。



定義: SOC 晶片廠商營業利潤的方程式組:

(方程式 2-1.1) 營業的總獲利

$$= \sum_i \sum_j (\text{產品 } P_i \text{ 對客戶 } C_j \text{ 的(銷售利潤+產品權利金收入)})。$$

(方程式 2-1.2) 產品  $P_i$  對客戶  $C_j$  的權利金收入

$$= \text{某產品之某客戶的(權利金收入*銷售量)}。$$

(方程式 2-1.3) 產品  $P_i$  對客戶  $C_j$  的銷售利潤

$$= \text{某產品之某客戶的}((\text{售價}-\text{成本}) * \text{銷售量})。$$

【說明】在此假設 SOC 晶片廠商有數種 SOC 晶片的產品  $P_i$ ，而產品銷售時有還有伴隨著權利金的收入（例如 Qualcomm），每一種產品有數個客戶  $C_j$ 。方程式 2-1.1 表示 SOC 晶片廠商營業的總獲利，是將其所有的產品對各個客戶的銷售利潤與產品權利金收入總合。一般而言 SOC 廠商的客戶不多，每一客戶的情況都不一，價格是雙方議價的結果，而且實際的售價是保密的，因此方程式 2-1.3 表示同一總產品對不同的客戶有不同的售價，同樣的道理，產品權利佔產品價格的比例，也是雙方議價的結果，因此方程式 2-1.2 表示同一總產品對不同的客戶有不同的權利金收入。

SOC 晶片廠商獲利的方程式組包括三個方程式，是以的企業自身的角度，根據的會計原理寫出的，有些廠商的權利金的收入相當的可觀，例如 Qualcomm，因此產品權利是不可忽略的項目。方程式 2-1.1 表示 SOC 晶片廠商的營業的總獲利等於所有產品的銷售利潤與所有產品權利金收入的合，也就是各產品對各客戶的銷售利潤與產品權利的總合；方程式 2-1.2 表示某產品之某客戶的產品權利金收入等於該產品對某客戶產品權利金收入；方程式 2-1.3 表示某產品之某客戶的銷售利潤等於(售價-成本)\*銷售量。

企業經營追求的是極大化企業的穩定的價值，企業的價值來自企業的獲利與風險，因此經營者的目標是在可承受的風險下追求極大化企業的穩定獲利，因此任何經營的策略不僅要考慮對現在獲利的影響也要考慮到對未來獲利的影響。

【研究發現 2-1】後進者的 SOC 晶片廠商競爭策略，首先要跨越技術或功能規格的門檻與專利障礙，之後優先在( $\Delta$ 「淨價值」- $\Delta$ 成本) $>0$  下追求產品的「淨價值」的領先，其次要在成本取得優勢才能勝出。如果產品的「淨價值」無法取得領先，則必需要在成本取得優勢才能勝出，長期競爭「淨價值」逐漸飽和下環境，廠商本身可掌握最重要的競爭優勢是低成本的優勢，又以間接成本最為關鍵。

【說明】在此「後進者」相對於「先行者」在該產品推出較為落後的廠商。

【論證】根據【研究發現 1-3】可知領先的 SOC 晶片廠商往往藉著其技術的優勢而擁有較高的功能外顯價值、直接成本效益以及擁有既有客戶的較低的方案的評估成本與風險與道德危機成本以及已建立的專屬陷入資產的優勢而享有較優渥的價格，領先者為了維持優勢必定盡其可能設立前進的障礙。一般在 SOC 晶片的高科技的領域中，首先設下的前進的障礙是技術或功能規格的門檻，再者是不斷快速演進的規格，將技術或功能規格的門檻往上推高，也就是增加「功能外顯價值」，然後再利用專利訴訟障礙阻擾後進者，因此後進者首先必須先跨越技術門檻，也就是跨越基本的「功能外顯價值」門檻以及避開專利障礙，之後緊跟者領先者的技術腳步，並積極地增加軟硬體整合度以增加「直接成本效益」，或提供完善的參考系統與客戶需求的服務，以增加「參考系統的價值+技術服務價值」，如果還無法獲得客戶的青睞時，則需要再更低的價格，以克服客戶的轉換成本，然而長期競爭下，一旦技術成熟以及軟硬體的整合已達到極限使「功能外顯價值」與「直接成本效益」無法再增加，同時因競爭使得在「參考系統的價值+技術服務價值」再也無法差異化時，最後必然成為價格競爭的市場，此階段的產品的成本的便是決定競爭勝負最重要的關鍵。

在複雜的 SOC 晶片系統的產品需要龐大的軟體技術人員形成人才規模的障礙，而當要擴大客戶羣時，更需要規模更大的技術服務團隊，系統開發團隊與技術服務團隊必須有效的分工才能減少技術服務團隊的工作，有效的管理技術服務團隊才能減少所需的客服技術人員，如此才能減少佔間接成本主要部份的軟體技術人員的數量。

單位產品的間接成本隨著規模增加而減少，就委外生產的產業例如 IC 設計業，較無生產規模的問題，因此銷售規模是規模經濟唯一重要的因素，然而這是競爭最後的結果而非可以控制的變因，因此就單位產品間接成本控制，企業可以控制就只有的間接總成本，而間接總成本的改善主要依賴企業的內部中不易為人所知同時難以被模仿的流程與活動來逐步的改善，即使模仿也不見得適用，間接成本的控制成效是企業動態能耐的表現。

由 SOC 晶片廠商營業利潤的方程式組 SOC 晶片發現，SOC 晶片廠商唯一自己

較能夠掌握的變數是產品的成本，而產品的成本等於產品的直接成本與產品的間接成本的總和。其中產品的直接成本是主要由外顯的能力決定，是容易競爭者被模仿的標的，因此直接成本的優勢難以持久。SOC 晶片產品間接成本佔成本很大的一部分，而且的間接成本的主活動都在企業內部發生，因此競爭者難以模仿，低間接成本的競爭是一個可以持久的競爭優勢，是長期決定競爭勝負的最重競爭優勢。

【個案驗證】從 W 公司的個案發現，W 公司極為重視持續的降低成本，使得在客戶持續的要求降價的壓力依然可以維持 W 公司的高達 50~60% 的高毛利，尤其是其光碟機產品歷經十幾年憑藉其持續不懈的追求降低成本，使其依然是內部人均產值與獲利最高的產品。其董事長一直強調「W 公司的競爭優勢之一是以低成本提供高效能的產品，而且要做到不但效能不降低還要提昇的程度，因此需要創新，包括技術創新、流程創新、制度創新與策略創新。千萬不要認為 Low Cost 是 Low Tech，唯有持續的 Cost Down 才能維持產品的競爭，將競爭者趕出去，只要 W 公司的產品價格最低，W 公司就不怕價格競爭，只怕出現成本更低的競爭對手」。為了激發其全體員工的重視低成本，因此一再的對其全體員工強調「Low Cost 絕對不是 Low Technique，而是 High Technique」。

W 公司的董事長最擔心的是有比其公司更低成本的公司出現，因為這將是以成本優勢取勝的 W 公司獲利大幅縮減的開始，例如其 DTV 的強力競爭對手 M 公司以更低成本的優勢佔據了大陸的平面電視市場，並使得 W 公司的 DTV 部門造成虧損。

定義：品牌廠商使用某一 SOC 晶片而設計生產出與市場上的產品具些微差異的終端產品的營業利潤的方程式組：

(方程式 2-3.1) 產品營業的總獲利=(價格-成本)\*銷售量

(方程式 2-3.2) 銷售量函數=Q(產品的需求曲線，該產品的價格)

(方程式 2-3.3) 產品的需求曲線=R(產品的價值，產品的價格，競爭產品的價值，競爭產品的價格)

(方程式 2-3.4) 終端產品的價值=功能外顯價值+品牌價值+(客戶專屬陷入資產-客戶專屬陷入成本))

【說明】產品在此指的是使用某一 SOC 晶片的產品，其「價格」是該產品的平均價格，「成本」是該產品的平均成本。某一 SOC 晶片廠下游品牌廠商的產品營業利潤的方程式組是以的品牌廠商的角度，假設其客戶為終端的消費者，並根據的會計原理寫出的。方程式 2-3.1 表示某產品的營業獲利等於(產品價格-成本)\* 銷售量。根據經濟學基本原理，產品的價值的認知是來自客戶的需求的被滿足，個人需求可分為有形的功能與無形的心理滿足，有形的功能的價值可以輕易的被衡量，而無形的心理滿足的價值不易被衡量。在此除了產品本身的價值會



影響購買的行為外，消費者自己本身的所承擔的成本也會影響購買的行為，包括資訊搜索成本、道德危機成本與建立的專屬資產的成本，其中專屬資產的成本指的是購買後需要學習使用的成本，因此對未曾使用過的消費者而言，是使用者的內隱成本在此稱為「客戶專屬陷入成本」，但對曾經使用過類似產品的客戶而言由於已熟悉該產品的使用，客戶已經將其「專屬陷入成本」轉成「專屬陷入資產」。

根據經濟學的供給與需求的原理，不同的產品的價值與價格造成了市場的區隔。銷售量函數可以方程式 2-3.2 表示，該終端產品的銷售量是由其需求曲線與其價格來決定，而其需求曲線方程式 2-3.3 表示其由客戶認同的產品價值影響，其需求量與產品的價值成正相關，與產品的價格是負相關，然而與競爭產品的價值是負相關性，與競爭產品的價格成正相關。

方程式 2-3.4 表示新客戶認同的產品價值等於產品功能外顯價值與產品品牌價值的總合減去「客戶內隱成本」，而舊客戶認同的產品價值等於產品功能外顯價值、產品本身其他價值與「專屬陷入資產」的總合。

**【研究發現 2-2】** SOC 晶片廠商必需視下游為伙伴，在擬定產品價格策略時必需考慮客戶之競爭力所受的影響。

**【說明】** SOC 晶片的銷售完全依靠少數的客戶的產品銷售，SOC 晶片與其客戶的關係不只是供應商與客戶的關係，而是有某種程度的伙伴關係。

**【論證】** 企業經營追求的是極大化企業的穩定的價值，企業的價值是由企業的獲利與風險來決定，因此經營者的目標是在可承受的風險下追求極大化企業穩定的獲利，因此任何經營的策略不僅要考慮對現在獲利的影響也要考慮到對未來獲利的影響。就理性的企業而言追求的是長期利潤的極大化，因此不僅 SOC 晶片廠商想要最大化其長期利潤，也就是最大化其營業利潤的方程式組的(價格-成本)\*銷售量，而且其下游廠商的目標也是想要極大化自己的獲利。

由於 SOC 晶片廠商想要拉高其售價，然而其客戶希望儘量降其售價，兩者在價格上是完全相反的立場，因此其價格是一個議價的結果，是買賣兩方根據產品的價值並依議價能力的相對大小而調整其價格的結果，當買方有較強的議價力時便會試圖壓迫賣方降價，並降價至買方選擇其他的競爭者的晶片時沒有相對好處的價格，如果賣方議價力較強時便會試圖說服買方接受比買方期望較高的價格。根據**【研究發現 1-7】**可知 SOC 晶片既有的客戶若要換晶片必須承受很高的轉換成本，而幾乎不可能中途換晶片，只能在下一個新產品才有可能，這樣不對等的現象使得是 SOC 晶片的既有客戶在議價能力處於弱勢。雖然 SOC 晶片廠商對既有客戶有較強的議價能力，雖可以維持價格但是如果因此而影響其客戶的價格競爭力時，其價格依然需要往下調整才能不影響其客戶的價格競爭力，使下游廠商能順利開拓市場，增加銷售量這才是真正對 SOC 晶片廠商最有利的方式，因此 SOC 晶片廠商的經營策略是追求最大化其營業的總獲利，根據品牌廠商營業利潤的方



程式組可知 SOC 晶片廠商必須藉著適合的訂價策略協助下游代工廠或品牌廠商提高產品價值或降低產品的成本，以協助下游廠商的產品具有市場競爭力同時也能獲得合理的利潤，在此條件下，下游廠商為了極大化自身的總利潤，必追求其銷售量最大化，而最終間接使 SOC 晶片廠商的利潤最大化。

所以 SOC 晶片廠商與下游廠商之間不僅是供應商與客戶的關係，更是互為伙伴的關係，所以 SOC 晶片廠在分析經營策略本質時同時必需分析客戶的競爭力受到新策略的影響，一個成功的策略雖然未必讓客戶有很好的利潤，但必須要使客戶擁有相對其競爭者有較好的競爭力，使得其現在或未來主要的客戶能成功的擴大銷售量。

【個案驗證】在個案 W 公司正如同它經營理念—提供客戶最有競爭力的產品與服務，W 公司提供最有競爭力的產品與服務給客戶，同時 W 公司與源興科技之間在開發新產品上密切的合作，因而使得源興科技從光碟機二線小廠，變成為國際的光碟機大廠。



### 第三節、SOC晶片訂價策略

#### 5.3.1 前言

SOC 晶片訂價策略是競爭策略中重要的一環，在【研究發現 1-2】只考慮 SOC 晶片在無競爭情況下的訂價理論，一旦有競爭者出現時，其售價就會受到競爭者的報價的影響，因此訂價策略必需考慮到競爭者的反應，所以在本章節逐步建立訂價策略的理論。

【研究發現 3-1】說明該產品與一群競爭者競爭一新的客戶，該產品贏得競爭的「最高可被接受價格」，這是客戶在比較利益下，可以接受的最高價格。【研究發現 3-2】說明銷售給既有客戶的價格會受到競爭者搶單的影響，當競爭者提供的產品的物超所值的部分接近目前提供給既有客戶的物超所值的部分時，為了保持客戶的訂單，需要降價至「防禦價格」。【研究發現 3-3】後進者若要能有效的搶奪競爭者客戶其銷售價格，必需將價格調整至「有效掠奪價格」。【研究發現 3-4】說明「分享利潤」的必要時機，當晶片的售價過高而影響客戶的價格競爭力時必需要調整售價。【研究發現 3-5】主張 SOC 晶片廠商要能提供較高的「功能外顯價值」與整體系統的開發與製造成本最低的的 SOC 晶片系統，使其 ODM 廠商系統產品在性能上與價格上具競爭力以取得代工的訂單。

藉著定義「利潤彈性」為當產品淨利增加 1%時，產品淨利增加的百分比，可以發展出一系列的訂價理論。【研究發現 3-6】說明若當成本不變下，產品的利潤彈性與價格彈性的關係為「利潤彈性=價格彈性\*單位產品淨利率」。【研究發現 3-7】主張當終端的電子產品或是 SOC 晶片，為其產品特性與競爭者之間還有些小差異時，其市場便處於壟斷性競爭，當訂價在利潤彈性= $(-1)$ 的價格時，其產品總利潤為最大。【研究發現 3-8】說明當成本降低往往因材料成本下降、設計改進或技術的進步而下降時，廠商為了追求自身的最大的獲利往往會降價而且其降價的幅度有時甚至超過成本的下降值。【研究發現 3-9】說明以創新增加產品的價值對增加總獲利的效果等同於成本的下降的效果，惟增加產品的價值可以大幅降低價格下降的壓力，可是一旦創新的價值增幅減緩時，創新所需增加的成本會導致總獲利大幅的減少，因此在這時採用降低成本的策略對增加總獲利是較為有效。【研究發現 3-10】提出 SOC 晶片廠商面對下游廠商訂價的策略。

### 5.3.2 研究發現

【研究發現 3-1】SOC 晶片產品對全新客戶的「最高可被接受價格」  
=最強的競爭產品報價+(該產品的  $V_{new}()$ -最強的競爭產品的  
 $V_{new}()$ )-(該產品的客戶的議價能力-最強的競爭產品的客戶的議價  
能力)=最強的競爭產品報價+ $\Delta$ 「功能外顯價值」+ $\Delta$ 「直接成本效益」  
+ $\Delta$ (參考系統的價值+技術服務價值)/客戶預計銷售量  
- $\Delta$ 方案的評估成本與風險/客戶預計銷售量  
- $\Delta$ 道德危機成本  
- $\Delta$ 客戶預期再投專屬陷入成本/客戶預計未來銷售量  
- $\Delta$ 客戶相對 SOC 晶片廠商的議價能力。

$V_{new}$ =SOC 晶片產品對新客戶的淨價值=同【研究發現 1-1】SOC 晶片的  
淨價值。

最強的競爭產品是競爭者中( $V_{new}()$ -報價)最大值者

實際售價=「最高可被接受價格」-分享利潤。

【說明】【研究發現 3-1】說明該產品與一群競爭者競爭一新的客戶，該產品贏得競爭的「最高可被接受價格」，這是客戶在比較利益下，可以接受的價格，但實際上晶片業者為了使客戶的產品價格更有競爭力而主動再降低價格犧牲毛利率，以增加客戶的產品的銷售量進而使自己的總利潤增加。如果要能夠贏得競爭必須要擊敗最強的競爭者，因此可被客戶接受的報價是以最強的競爭者的報價做為基礎，加上與競爭者產品的「淨價值」差額，在減掉客戶的議價力對自己與競爭者的差額。

【論證】根據交換理論原理，理性的 SOC 晶片產品的消費者(下游廠商)只願意付出等於或低於他認為的產品價值的金額換取該產品。當該 SOC 晶片產品市場上沒有競爭者的情況下，理性的 SOC 晶片廠商為追求最高的毛利率而且當其客戶沒有議價能力時，該 SOC 晶片產品的對某一新客戶的「最高可被接受價格」可以由【研究發現 1-2】表示。但當兩個有兩個晶片廠商競爭一個客戶時，如果兩個晶片都以符合其需要，客戶必然選擇物超所值較多的，也就是(淨價值-價格)的值最大的產品，而價值可由【研究發現 1-1】得知，因此該產品與一群競爭者競爭時，若該競爭者要贏得競爭，則：

當議價能力相同時：

該產品的( $V_{new}$  - 價格) $\geq$ 其他競爭者中最大的( $V_{new}$  - 價格)

→該產品的價格 $\leq$ 其他競爭者價格+(該產品的  $V_{new}$  - 其他競爭者產品的  
 $V_{new}$ )

一般議價的能力主要來自現在或潛在購買的量，但是如果該 SOC 晶片產品市

場有競爭者則更加強其客戶的議價能力。

當議價能力不相同時：

→補償議價能力差

→「最高可被接受價格」=最強的競爭產品報價

+ (該產品的  $V_{new}()$  - 最強的競爭產品的  $V_{new}()$ )

- (該產品的客戶的議價能力 - 最強的競爭產品的客戶的議價能力)。

根據由【研究發現 1-1】 $V_{new}()$  定義，因為對全新的客戶而言，其「客戶已建立的專屬陷入資產」可忽略，及因為「客戶預期獨立開發再投入非專屬陷入成本」變化不大，所以  $\Delta$ 「客戶預期獨立開發再投入非專屬陷入成本」可忽略。

→該產品的  $V_{new}()$  - 最強的競爭產品的  $V_{new}()$

=  $\Delta$ 「功能外顯價值」+  $\Delta$ 「直接成本效益」

+  $\Delta$ (參考系統的價值+技術服務價值)/客戶預計銷售量

-  $\Delta$ 方案的評估成本與風險/客戶預計銷售量

-  $\Delta$ 道德危機成本

-  $\Delta$ 客戶預期再投專屬陷入成本/客戶預計未來銷售量

-  $\Delta$ 客戶相對 SOC 晶片廠商的議價能力。

由以上的推論可證得「最高可被接受價格」。

理性的 SOC 晶片廠商所追求的應該是最高的總利潤，如果價格訂得較高，則下游廠商的成本較高，而使得下游廠商的銷售價較高，導致銷售量則較低而最後使得總利潤反而降低，因此理性的 SOC 晶片會願意主動降低價格使得其下游廠商與其競爭者相較有較好的競爭力而能夠擴大它的市場，以追求自身的最大利益。

由以上的推論可以證明【研究發現 3-1】。

【研究發現 3-2】SOC 晶片產品對舊客戶的「有效防禦價格」

=  $PR_{old} - \text{Max} \{ [(V_{new} - PR_{new}) - (V_{old} - PR_{old} - \Delta V)], 0 \}$

-  $\Delta$  客戶的議價能力。

$PR_{old}$  = 原售價；

$PR_{new}$  = 最具競爭力者的產品報價； $\Delta V$  = 該晶片廠商設定的安全警戒範圍

$V_{old}$  = 正在用該產品之舊客戶認知的產品淨價值。

$V_{new}$  = 該舊客戶認知最具競爭力者的產品淨價值

實際防禦價格 = 「有效防禦價格」 - 分享利潤。

【說明】當競爭者想要搶奪目前的客戶時，為了保有目前的客戶，其產品售價需要做調整，正如在 Michael E. McGrath 「Product Strategy for High-Technology Companies」(2001)在其第 8 章「Product Pricing Strategy」提到的策略「調整價格以維持最有競爭力的價格」，在高科技產品，它是一般採用的防禦的訂價策略。當最強的競爭者想要搶奪目前的客戶時並當競爭者的物超



所值逼近目前產品的物超所值逼近到一個危險範圍時，會迫使調降目前的產品價格至「防禦價格」。

【論證】基於物超所值的道理，當競爭者的物超所值逼近目前產品的物超所值逼近到一個危險範圍時，會迫使調整目前的產品價值，使之目前產品的物超所值脫離競爭的危險範圍。

- 當  $(V_{old}-PR_{old})-(V_{new}-PR_{new})\leq\Delta V$ ，會迫使調整目前的產品價值
- 當  $(V_{new}-PR_{new})\geq(V_{old}-PR_{old}-\Delta V)$ ，會迫使調整目前的產品價值
- 當  $(V_{new}-PR_{new})-(V_{old}-PR_{old}-\Delta V)\geq 0$ ，會迫使調整目前的產品價值
- 往下調整目前的產品價值，其調整值  $= (V_{new}-PR_{new})-(V_{old}-PR_{old}-\Delta V)$
- 當  $(V_{new}-PR_{new})-(V_{old}-PR_{old}-\Delta V)\leq 0$  → 不調整
- 當議價能力不變，
  - 「有效防禦價格」  $= PR_{old}-\text{Max}\{[(V_{new}-PR_{new})-(V_{old}-PR_{old}-\Delta V)], 0\}$
- 當議價能力不同時，補償議價能力差
- 「實際防禦價格」  $= PR_{old}-\text{Max}\{[(V_{new}-PR_{new})-(V_{old}-PR_{old}-\Delta V)], 0\}$ 
  - $\Delta$  客戶的議價能力。

基於使得客戶有價格競爭力，所以實際售價 = 「實際防禦價格」 - 「分享利潤」  
由以上的推論可以證明【研究發現 3-2】。

【研究發現 3-3】SOC 晶片產品搶奪競爭者客戶的「有效掠奪價格」  
 $= PR_{old}-(V_{old}-V_{new})-\text{Max}\{(\text{議價能力}_{new}-\text{議價能力}_{old}), 0\}$ 。

$PR_{old}$  = 原晶片供應商的晶片售價

$V_{old}$ : 原晶片供應商的晶片淨價值

$V_{new}$ : 搶奪者的晶片淨價值

議價能力<sub>old</sub> = 客戶對原晶片供應商的議價能力

議價能力<sub>new</sub> = 客戶對搶奪者的議價能力

「實際掠奪價格」 = 「有效掠奪價格」 - 分享利潤。

【說明】後進者要能有效的搶奪競爭者客戶其銷售價格，不僅要符合【研究發現 1-5】或【研究發現 1-6】所述，還要能彌補其產品的「淨價值」差，而且當客戶有較強的議價力時，也需要再降價。

【論證】同樣基於物超所值的道理，SOC 晶片產品搶奪競爭者的客戶時，其提供的物超所值 > 競爭者的物超所值，根據【研究發現 1-5】或【研究發現 1-6】可推得「有效掠奪價格」  $< PR_{old}-(V_{old}-V_{new})$ ，由於該客戶對原晶片供應商的議價能力已包含在原晶片供應商的報價中，當該客戶對新供應商有較強的議價能力時，後進者「有效掠奪價格」要往下調整，然而客戶對新供應商有較弱的議價能力時，因為後進者為了要搶奪客戶必先提出價格，即使當後進者發現客戶有較弱的議價能力時，已不易改變原先提出的價格而往上調整，由以上的推論可證得【研

究發現 3-3】。

**【研究發現 3-4】** SOC 晶片供應商分享利潤的必要時機：

當客戶的市佔率下降且(SOC 晶片供應商的客戶的客戶認知的「功能外顯價值」-其晶片售價- $\Delta$ <該 SOC 晶片供應商競爭者的客戶的客戶認知的「功能外顯價值」-SOC 晶片供應商競爭者的晶片售價)成立時。

$\Delta$ ：該晶片廠商設定的安全警戒範圍。

客戶的客戶認知的晶片的「功能外顯價值」約等於終端產品的售價\*(SOC 晶片售價/終端產品的成本)

**【說明】**當系統廠商莫可奈何的接受 SOC 晶片供應商的報價，SOC 晶片供應商可以獲得想要的毛利率，但是往往不是最高的總獲利，因為當系統廠商的產品由於成本較高而影響其競爭力使其銷售量降低時，因此 SOC 晶片供應商往往以追求最大利益，會主動的在降低價格，此舉動稱之為「分享利潤」。

**【論證】**系統廠商的終端產品在市場的競爭力下降時，市佔率下降，其原因之一是終端產品不夠物超所值，其原因有部份可能來自 SOC 晶片不夠物超所值，也就是當系統廠商的客戶認知的 SOC 晶片價值扣除廠商付出的晶片價格之淨值即將被競爭系統廠商所超越，也就是(系統廠商的客戶認知的「功能外顯價值」-其晶片價格)的值即將被(使用另一 SOC 晶片的競爭系統廠商的客戶認知的「功能外顯價值」-其晶片價格)的值超越時，以式子表示也就是當(SOC 晶片供應商的客戶的客戶認知的「功能外顯價值」-其晶片售價- $\Delta$ <該 SOC 晶片供應商競爭者的客戶的客戶認知的「功能外顯價值」-SOC 晶片供應商競爭者的晶片售價)成立時，晶片供應商必需要檢討是否晶片的售價是否太高而引起客戶的競爭力下降，而必需向下調整晶片售價。

終端客戶認知的晶片的「功能外顯價值」一般難以認定，然而終端客戶認知的晶片的「功能外顯價值」必然包含在其付出的終端產品的售價之中，因此可由終端產品的售價依照晶片佔終端產品總成本的比例分配給晶片，也就是「功能外顯價值」=終端產品的售價\*(SOC 晶片售價/終端產品的成本)，如此可大約終端客戶認知的晶片的「功能外顯價值」，由以上的推論可以證明**【研究發現 3-4】**。

**【研究發現 3-5】** SOC 晶片廠商面對系統代工廠的產品策略是第一是提供滿足系統代工廠要求的「功能外顯價值」；第二是盡可能使得整體系統開發與製造的成本最低以協助代工廠取得代工的訂單。

**【說明】** 品牌廠商的下游系統代工的型態有 OEM 與 ODM 兩種，OEM 品牌廠商設計完成原型機之後要求代工廠依照原型機生產，而 ODM 則是品牌廠商開出產品的規格要求在代工廠為之設計與生產。SOC 晶片廠商首先要能提供滿足系統代工廠要求的「功能外顯價值」，其次盡可能使得整體系統開發與製造的成本最低，使其 ODM 或 OEM 廠商提供的代工在性能上與價格上具競爭力以取得代工的訂單。

**【論證】** ODM 代工的型態是品牌廠商開出產品的規格要求，然後委託代工廠為之設計與生產，因此代工的價值包括研發設計、生產與出貨，而 OEM 代工則由品牌廠商設計完成原型機之後要求代工廠依照原型機生產，因此 OEM 系統代工，其代工價值僅包含生產與出貨。

因為消費者能夠感受到的產品的規格與設計的價值，這是品牌廠商認同的價值，因此 ODM 廠商為了能從競爭者中脫穎而出，往往設計出較品牌廠商要求的規格還要高，所以也要求 SOC 晶片的要有較高的性能規格，因此就晶片廠商而言首先要提供滿足 ODM 代工廠要求的「功能外顯價值」。然而 OEM 代工廠並不提供設計，因此代工所能提供的「功能外顯價值」主要是消費者還可以感受得到的穩定的好品質或是提供品牌廠商客戶的保固維修，因此 OEM 客戶較注重的是 SOC 晶片系統的製造成本，而 SOC 晶片廠商的 ODM 客戶較注重的是 SOC 晶片系統的「功能外顯價值」。

雖然 OEM 廠商在 SOC 晶片幾乎沒有選擇權，但就 SOC 晶片廠商而言依然要滿足品牌廠商的要求，所以 SOC 晶片廠商無論是對 ODM 或 OEM 客戶的策略是第一是提供滿足系統代工廠要求的「功能外顯價值」；第二是盡可能使得整體系統開發與製造的成本最低以協助代工廠能夠以較有競爭力的價格取得代工的訂單。由以上的推論可證得**【研究發現 3-5】**。

定義：利潤彈性(elasticity of profit)為當單位產品淨利增加 1%時，產品銷售量增加的百分比

$$=(\Delta q/Q)/(\Delta \text{profit}/\text{Profit})。$$

當單位淨利微小變化量( $\Delta \text{profit}$ )時引起銷售量微小變化量( $\Delta q$ )，

Q: 產品銷售量；Profit: 單位產品淨利。

【研究發現 3-6】利潤彈性

$$=\text{價格彈性} * (\text{單位產品淨利率}/(1-\Delta c/\Delta p))，$$

單位產品淨利率=單位產品利潤/單位產品售價，

當價格微小變化量( $\Delta p$ )時對應成本微小變化量( $\Delta c$ )，

若當成本不變下，利潤彈性=價格彈性\*單位產品淨利率。

【說明】「利潤彈性」的定義為當單位產品淨利增加 1%時，產品銷售量增加的百分比。由利潤彈性可以知道，當犧牲多少淨利時，可以增加多少銷售額，進而增加整體的利潤，然而利潤彈性比較不易求得，而價格彈性是一般比較可以得到的經濟數據，因此藉由此研究發現可知當成本不變下，其利潤彈性=價格彈性\*單位產品淨利率。

根據利潤彈性的定義，當單位產品淨利變化 $\Delta\%$ 時，銷售量變化等於(利潤彈性\* $\Delta\%$ )%，一般而言價格彈性為負，也就是當價格下降時銷售量會增加，當單位產品淨利率為正時，則根據【研究發現 3-6】可推論出利潤彈性為負，當淨利下降，且淨利變化 $\Delta\%$ 時，因 $\Delta\%$ 為負，所以銷售量變化等於(利潤彈性\* $\Delta\%$ )%其值為正，當單位產品淨利率為負，則根據【研究發現 3-6】可推利潤彈性則為正，淨利下降，淨利變化 $\Delta\%$ 時，因淨利為負所以 $\Delta\%$ 為正，所以銷售量變化等於(利潤彈性\* $\Delta\%$ )%其值亦為正，符合價格彈性為負的條件下，當價格下降時銷售量會增加的預期，也就是薄利多銷的一般觀念。

【論證-1】假設 P: 單位產品價格; Q: 產品銷售量; Profit: 單位產品淨利，C: 單位產品成本。

假設當價格微小變化量= $\Delta p$  時引起銷售量微小變化量= $\Delta q$ ；

假設當價格微小變化量= $\Delta p$  且同時成本微小變化量= $\Delta c$  時引起單位產品淨利微小變化量= $\Delta \text{profit}$ 。

依據經濟學價格彈性(elasticity of price)的定義，價格彈性= $(\Delta q/Q)/(\Delta p/P)$ ，

可推得為當價格變化 $\Delta\%$ 時，會使得銷售量變化%等於(價格彈性\* $\Delta\%$ )。

依據利潤彈性的定義，

$$\text{利潤彈性}=(\Delta q/Q)/(\Delta \text{profit}/\text{Profit})$$

$$=((\Delta q/Q)/(\Delta p/P))*((\Delta p/P)/(\Delta \text{profit}/\text{Profit}))$$

$$\therefore \Delta \text{profit}=\Delta(\text{Price}-\text{Cost})=\Delta(P-C)=\Delta p-\Delta c$$

$$\therefore \text{利潤彈性}=(\Delta q/Q)/(\Delta p/P)*((\Delta p/P)/((\Delta p-\Delta c)/\text{Profit}))$$



$$= ((\Delta q/Q)/(\Delta p/P)) * (((Profit)/P)/(1 - \Delta c/\Delta p))$$

因為價格彈性 $= (\Delta q/Q)/(\Delta p/P)$ 且單位產品淨利率 $= (Profit)/P$ ，

→ 利潤彈性 $=$ 價格彈性 $\times$ (單位產品淨利率 $/ (1 - \Delta c/\Delta p)$ )。

當 $\Delta c=0$ 時，

→ 利潤彈性 $=$ 價格彈性 $\times$ 單位產品淨利率。

由以上的推論可證得【研究發現 3-6】。

【模擬證明】下圖 5-3-1 為一產品的成本曲線與需求曲線，下圖 5-3-2 是由圖 5-3-1 的需求曲線求出其價格彈性曲線，以及根據利潤彈性的定義求出其利潤彈性曲線，其價格彈性曲線是負值，因此符合一般科技產品的特性，下圖 5-3-3 根據利潤彈性的定義，計算出圖 5-3-1 的利潤彈性曲線與根據【研究發現 3-6】利潤彈性 $=$ 價格彈性 $\times$ (單位產品淨利率 $/ (1 - \Delta c/\Delta p)$ )計算出的兩條利潤彈性曲線幾乎重疊，由此可證得【研究發現 3-6】。

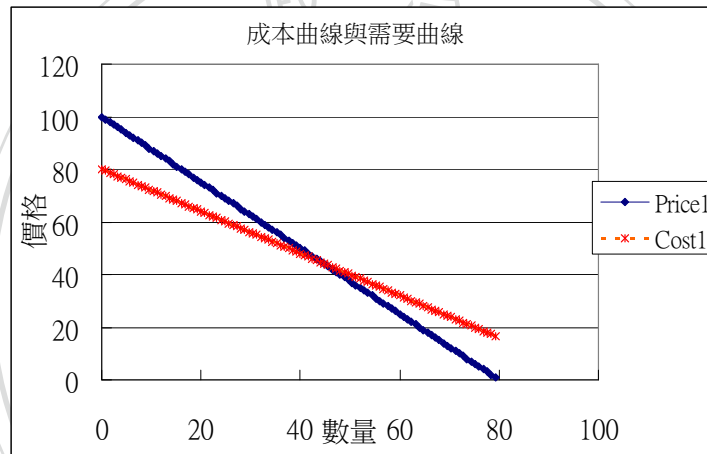


圖 5-3-1 假設的成本曲線與需求曲線圖

資料來源:本研究

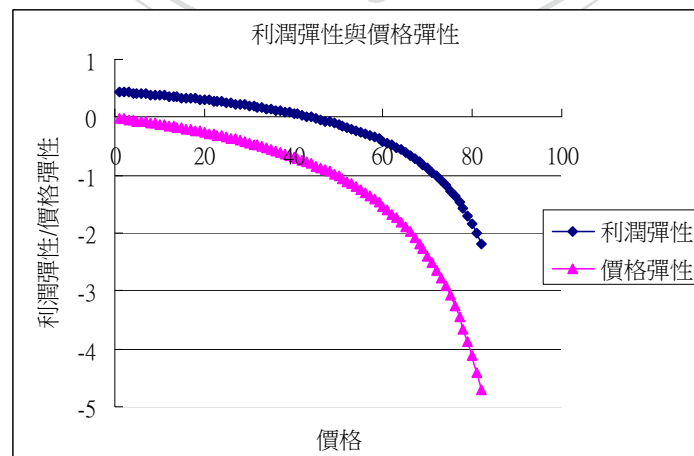


圖 5-3-2 利潤彈性與價格彈性

資料來源:本研究

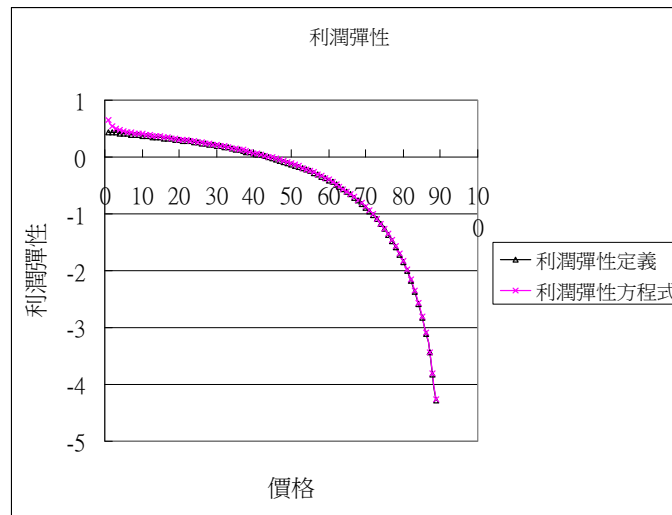


圖 5-3-3 利潤彈性

資料來源:本研究

【研究發現 3-7】對於處於壟斷性競爭產品，當訂價為於利潤彈性 =(-1)時，產品的總淨利有極大值。

【說明】當終端的電子產品或是 SOC 晶片，為其產品特性與競爭者之間還有些小差異時，其市場便處於壟斷性競爭，因此其產品有其獨自的需求曲線。一般產品的價格彈性為負值，根據【研究發現 3-6】可以知道當單位產品淨利率為正時，利潤彈性為負，也就是單位產品淨利率下降時，因銷售量擴大而使用總利潤增加，而由此研究發現可知總利潤極大值則發生在利潤彈性=-1 時。

【論證】假設銷售量=Q，單位淨利=P 且當單位淨利微小變化量=Δp 時引起銷售量微小變化量=Δq

→總淨利=QP

→Δ總淨利=(Δq)\*P+Q\*(Δp)

→根據微分的極值理論，可知當Δ總淨利=0，有極值發生時

→(Δq)\*P+Q\*(Δp)=0

→(Δq)\*P=-Q\*(Δp)

→(Δq)/Q=-((Δp)/P)

→((Δq)/Q)/((Δp)/P)=-1

→利潤彈性=-1

由此可證得【研究發現 3-7】。

【模擬證明】下圖 5-3-4 乃根據上圖 5-3-1 與上圖 5-3-2 求出該產品的總利潤與利潤彈性的曲線圖，從圖 5-3-4 可發現當利潤彈性=-1 時，總利潤最高，由此可證得【研究發現 3-7】。

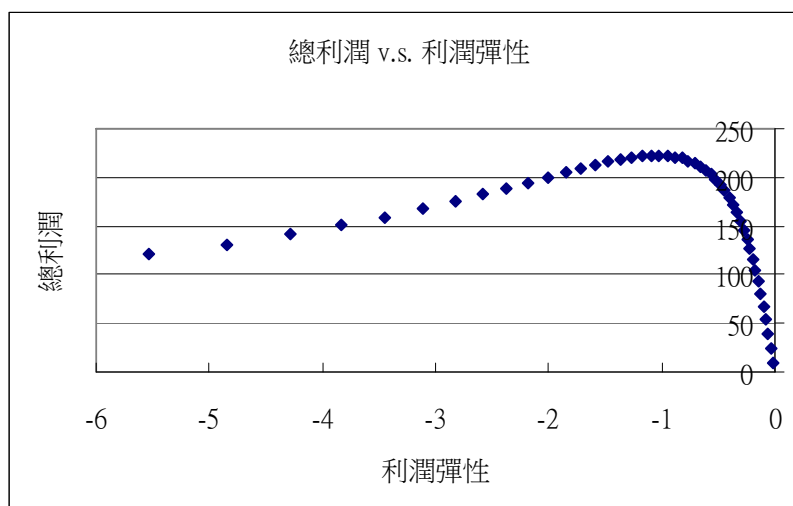


圖 5-3-4 總利潤與利潤彈性

資料來源:本研究

【研究發現 3-8】當產品的價格彈性為負值的產品，且其單位成本隨生產量增加而減少，若在需求曲線不變下，當其成本改善使成本變化 $\Delta C < 0$ (成本下降)時，若在原本的成本曲線下其原訂價 P 點的利潤彈性 $\leq -1$ 時，則有一新的訂價會往下調而使銷售量增加，而使總利潤增加，且當一新的訂價往下調至利潤彈性 $= -1$ 時，總利潤為極大值。

【說明】當處於寡佔市場或壟斷性競爭時，雖然產品之間會互相競爭取代，但因不同的產品之間有些許的差異，而使得不同的產品有自己的面對的需求曲線。當市場未飽合前，產品的價格彈性往往遠小於 $-1$ ，意指當價格降低不但會使銷售量大幅增加而使總銷售金額大幅增加，因此當產品的成本下降時，如果其價格彈性小於 $-1$ ，根據此研究發現則可以將售價再往下調，以增加銷售量來增加獲利，當價格調至利潤彈性等於 $-1$ 時，總利潤為最高，而且往往調整的幅度大於成本下降的幅度。

這個理論可以說明電子產品可以藉著生產科技的進步，使得生產成本下降，即使沒有競爭者的狀況下，廠商也會為了獲得最大的利益使得其價格快速的下降。

【論證】假設：原訂價點的銷售量 $=Q$ ；成本 $=C$ ；

成本改善使成本降低 $=S(>0)$ ；價格 $=P$ ；

且當價格微小變化 $=\Delta p(<0)$ 使得銷售量微小變化 $=\Delta q(>0)$ 。

→降低成本後原訂價點的總利潤 $=Q*(P-(C-S))$

→新的較佳的訂價的總利潤 $=(Q+\Delta q)*((P+\Delta p)-(C-S))$

根據定義，價格 $=P$ 時的

原本成本曲線下利潤彈性 $=(\Delta q/Q)/(\Delta \text{profit}/(P-C))$

由於成本的變化，使得產生新新成本曲線

在新成本曲線下利潤彈性= $(\Delta q/Q)/(\Delta \text{profit}/(P-(C-S)))$

已知在原本的成本曲線下其原訂價 P 點的利潤彈性 $\leq(-1)$

$\rightarrow(\Delta q/Q)/(\Delta \text{profit}/(P-C))\leq(-1)$

$\therefore 0<(P-C)<(P-(C-S))\therefore |(\Delta \text{profit}/(P-C))|>|\Delta \text{profit}/(P-(C-S))|$

$\rightarrow$ 新成本曲線下利潤彈性= $(\Delta q/Q)/(\Delta \text{profit}/(P-(C-S)))<-1$

$\therefore \Delta p<0$  且價格彈性為負  $\rightarrow \Delta q>0$

$\therefore \Delta \text{profit}=\Delta p+\Delta c$  且  $(\Delta q/Q)/(\Delta \text{profit}/(P-(C-S)))<-1$

$\rightarrow \Delta q/Q>-\Delta p-\Delta c/(P-(C-S))$

$\therefore$ 單位成本隨生產量增加而減少且  $\Delta q>0 \rightarrow \Delta c<0$

$\rightarrow \Delta q/Q>-\Delta p-\Delta c/(P-(C-S))>-\Delta p/(P-(C-S))$

$\therefore \Delta p<0\therefore P-(C-S)>P+\Delta p-(C-S)>0$

$\rightarrow \Delta q/Q>-\Delta p/(P-(C-S))>-\Delta p/(P+\Delta p-(C-S))$

$\rightarrow (\Delta q/Q)+1>(-\Delta p/(P+\Delta p-(C-S)))+1$

$\rightarrow (\Delta q+Q)/Q>(P-(C-S))/(P+\Delta p-(C-S))$

$\rightarrow (\Delta q+Q)*(P+\Delta p-(C-S))>Q*(P-(C-S))$

$\rightarrow$ 可證得「新的較佳的訂價的總利潤>原訂價點的總利潤」

$\rightarrow$ 由【研究發現 3-7】 $\rightarrow$ 「當一新的訂價往下調至利潤彈性=-1 時，總利潤為極大值」。由此可證得【研究發現 3-8】。

【模擬證明】下圖 5-3-5 表示一產品的需求曲線與一成本曲線 Cost1 及其成本下降值=5 之後的新成本曲線 Cost2，而下圖 5-3-6 乃根據圖 5-3-5 計算求得的利潤彈性，下圖 5-3-7 乃根據圖 5-3-5 與圖 5-3-6，計算求得的總利潤圖，從圖可知當利潤彈性=-1，其總利潤為極大值。由圖 5-3-6 可知原成本曲線 Cost1 的利潤彈性=-1 的價格約等於 72，由圖 5-3-4 其總利潤為最大值約等於 222，在同價格=72 的而新成本曲線的利潤彈性約=-1.5，而由圖 5-3-6 新成本曲線 Cost2 的利潤彈性=-1 的價格約等於 58，由圖 5-3-7 可知其總利潤為最大值約等於 350。由以上的模擬結果可證得【研究發現 3-8】。

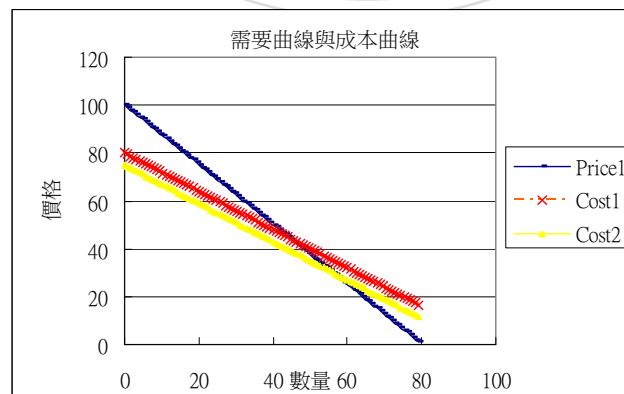


圖 5-3-5 需求曲線與兩不同的成本曲線

資料來源:本研究



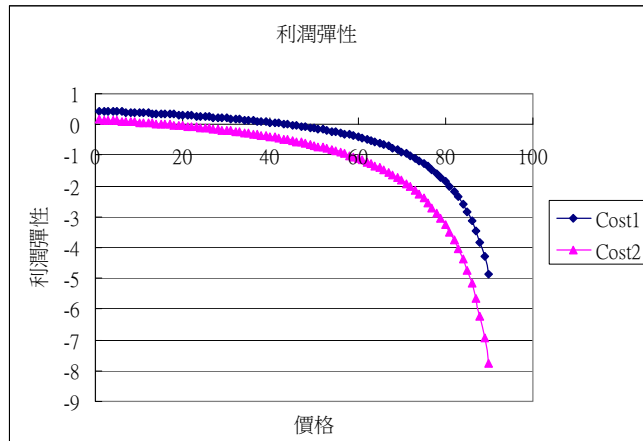


圖 5-3-6 利率彈性曲線

資料來源:本研究

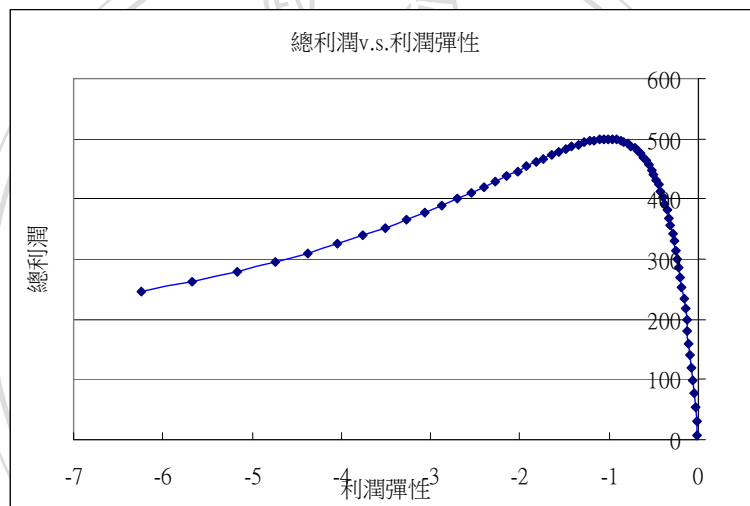


圖 5-3-7 成本下降之總利潤與利潤彈性

資料來源:本研究

**【研究發現 3-9】** 當產品的價格彈性為負值，且其成本曲線 C1 顯示單位成本隨生產量增加而減少，已知原本總利潤極大值的訂價 P1。如果當技術或其他要素的改進，而使其產品的新成本曲線 C2 平行下降  $\Delta V$  (i. e.  $C2=C1-\Delta V$ )，則假設新的總利潤為極大值 T2 的訂價 P2，  
 Case 1: 如果當產品因改善而使其價值增加  $\Delta V$  但維持其成本曲線 C1 不變，而假設使其需求曲線產生往上平移  $\Delta V$ ，若新的總利潤為極大值 T3 的訂價 P3，則  $P3=P2+\Delta V$  且  $T3=T2$ 。  
 Case 2: 如果當產品因改善而使其價值增加  $\Delta V$ ，但其成本增加  $\Delta C$  使得新成本曲線 C3 往上平移 (i. e.  $C2=C1+\Delta V$ )，若新的總利潤為極大值 T4 的訂價 P4，則  $P4>P3$  且  $T4<T3$ 。

**【說明】** 由此研究發現的 Case 1 可知產品的價值增加對總利潤增加的效果與成本下降的效果是一樣的，但根據【研究發現 3-8】可知不同的是成本下降會使得價格快速的往下降，一旦成本無法再快速下降或下降後無法增加足夠的市場彌補價格的下降時，也就是到達利潤彈性係數=-1 後，當競爭者再繼續發動價格戰時，其總獲利必然會被侵蝕，然而如果採取價值增加的策略並且產品在保持原價下，因需求的增加而增加其總獲利，而且當產品的成本不會因價值增加而顯著的增加成本時，根據此【研究發現 3-8】，可知會使得廠商為了獲得最大獲利，會努力使其到達利潤彈性係數=-1 的訂價點，而使其價格不但沒有上升還會微幅的再往下降，但是如果成本會有顯著的增加時，由此研究發現的 Case 2 可知其價格會再往上調整，並且使其總利潤極大值再往上攀升，因此增加產品價值的策略優於降低產品成本的策略。這個理論可以說明產品創新者是藉者價值增加以增加獲利，成本優勢者則是藉者降低成本以增加獲利，如果可以同時增加價值又降低成本，則可以獨佔市場獲得暴利。SOC 產品在技術還沒成熟時領先者往往可以藉先進的技術，不但可以增加價值又可以降低成本，因此領先者往往可以獨佔市場而獲得暴利。

**【論證】** 假設:原產品的總利潤的極大值訂價點的價格= $P1$ ，銷售量= $Q1$ ，成本= $C1$ ;

假設:原需求曲線與成本曲線，在價格= $P$  條件下，銷售量= $Q$ ；成本= $C$

→ 在成本下降  $\Delta V$  曲線與原需求曲線下

在價格= $P$  時其總利潤= $(P-(C-\Delta V))*Q=((P+\Delta V)-C)*Q$ ...方程式(1)

假設在價格= $P2$ ，銷售量= $Q2$ ，成本= $C2$  時有總利潤極大值 T2，

$T2=((P2+\Delta V)-C2)*Q2$

Case 1: 價值增加  $\Delta V$ ，使需求曲線產生往上平移  $\Delta V$ ，在原成本曲線下。

→ 在價格= $P+\Delta V$  時，其需求量= $Q$

→ 總利潤= $((P+\Delta V)-C)*Q$ .....方程式(2)

→ 方程式(2)=(1)

→增加價值 $\Delta V$ 的總利潤曲線相當於降低成本 $\Delta V$ 總利潤曲線的平移

→當價格 $P_3=P_2+\Delta V$ 時總利潤有極大值 $T_3$

$$T_3=(P_3-C_2)*Q_2=((P_2+\Delta V)-C_2)*Q_2=T_2$$

由此可證得 Case 1

Case 2:價值增加 $\Delta V$ ，使需求曲線產生往上平移 $\Delta V$ ，但其成本增加 $\Delta C$ 。

∴Case 1 可以看成 Case 2 的成本下降，

如果 Case2 在價格= $P_4$ ，時總利潤有極大值 $T_4$ ，

因此根據【研究發現 3-8】，成本下降會使利潤極大值的訂價點下降且利潤極大值增加，

→ $P_4>P_3$ ，且  $T_4<T_3$ ，由此可證得 Case 2。

由以上的闡述由此可證得【研究發現 3-9】。

【模擬證明】圖 5-3-8 中 Price1 是產品的需求曲線而 Cost1 是成本曲線，Price2 是產品增加的價值 $\Delta V=5$  新的需求曲線，Cost2 降低的成本 $\Delta C=5$  新的成本曲線，Cost3 是成本增加 $\Delta C=3$  的成本曲線。

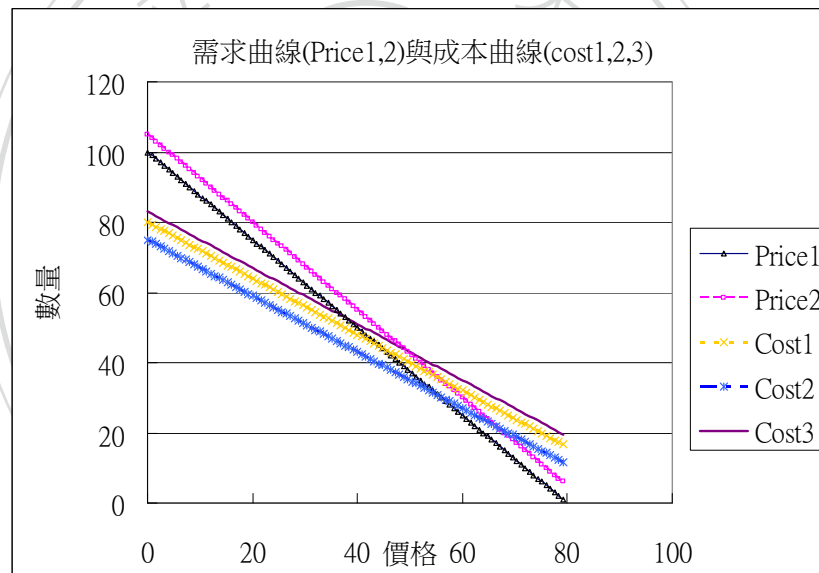


圖 5-3-8 需求曲線(Price1, 2)與成本曲線(Cost1, 2, 3)

資料來源:本研究

依照上圖 5-3-8 需求曲線與成本曲線計算出下圖 5-3-9 的利潤彈性圖，原參考利潤彈性曲線是由需求曲線 Price1 與成本曲線 Cost1 求得，降低成本的利潤彈性曲線是由需求曲線 Price1 與成本曲線 Cost2 求得，無成本加值的利潤彈性曲線是由需求曲線 Price2 與成本曲線 Cost1 求得，有成本加值的利潤彈性曲線數是由需求曲線 Price2 與成本曲線 Cost2 求得。由下圖 5-3-9 可看出利潤彈性等於(-1)時，原參考曲線的價格 $P_1$ 約為 72，降低成本曲線的價格 $P_2$ 約為 65，無成本加值曲線的價格 $P_3$ 約為 70，有成本加值曲線的價格 $P_4$ 約為 74，可證明 $P_3=P_2+(\Delta V=5)$ ， $P_4>P_3+(\Delta C=3)$ 。

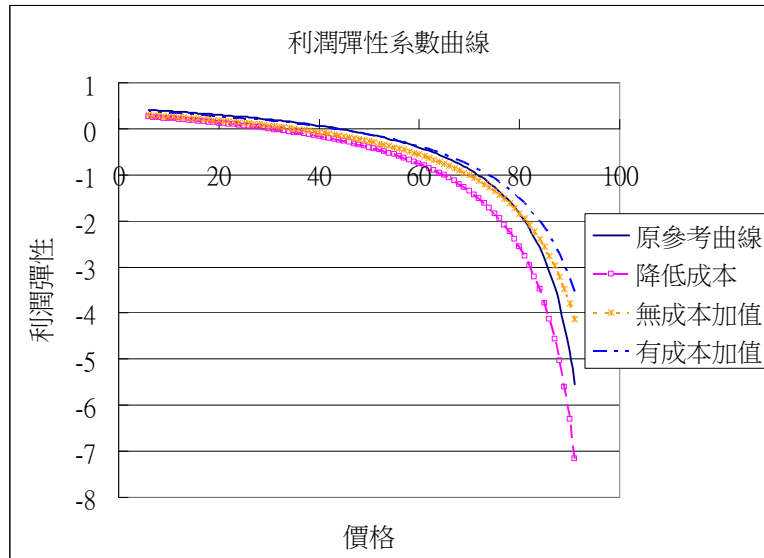


圖 5-3-9 產品的價值或成本改變後的利潤彈性

資料來源:本研究

依照圖上 5-3-8 需求曲線與成本曲線計算出下圖 5-3-10 的總利潤曲線圖，原參考總利潤曲線是由需求曲線 Price1 與成本曲線 Cost1 求得，降低成本的總利潤曲線是由需求曲線 Price1 與成本曲線 Cost2 求得，無成本加值的總利潤曲線是由需求曲線 Price2 與成本曲線 Cost1 求得，有成本加值的總利潤曲線是由需求曲線 Price2 與成本曲線 Cost2 求得。由圖上 5-3-8 可看出利潤彈性等於(-1)時，原參考曲線的總利潤極大值 T1 約為 222，降低成本曲線的總利潤極大值 T2 約為 347，無成本加值曲線的總利潤極大值 T3 約為 347，有成本加值曲線的總利潤極大值 T4 約為 267，可證明  $T3=T2$ ， $T4<T3$ 。由以上的數值模擬可證得【研究發現 3-9】。

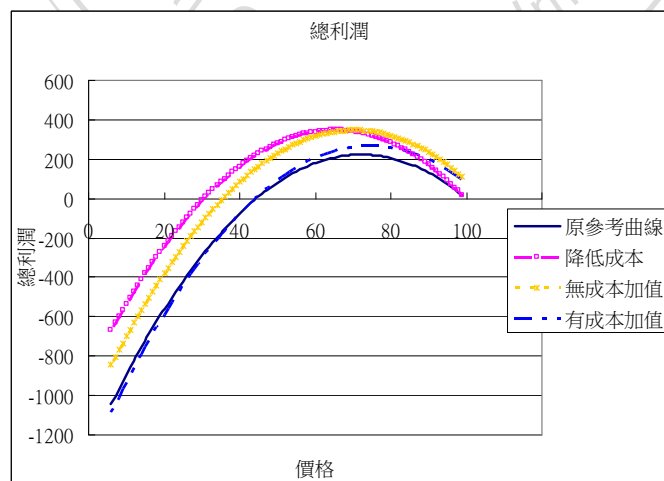


圖 5-3-10 產品價值或成本改變後的總利潤

資料來源:本研究



【研究發現 3-10】SOC 晶片廠商對下游客戶的訂價策略:

Step 1: 如果是潛在客戶則挑選其中較有潛力的客戶。如果該潛在下游客戶已是競爭者的客戶，則 GO TO Step 2，否則 GO TO Step 3。

Step 2: 訂價採取「有效掠奪價格」=競爭者的晶片售價-(競爭者的晶片淨價值-廠商品片淨價值)-Max{(客戶對廠商的議價能力-客戶對競爭者的議價能力), 0}，以了搶奪競爭者客戶。如果該潛在下游客戶與競爭晶片的下游客戶相互競爭性較與自己現有客戶的相互競爭性為高，則給予全力技術支援以協助搶佔市場佔有率，但是如果是與自己現有的客戶競爭性較高，則提供其一般所需的技術支援。GO TO Step 6。

Step 3: 如果該潛在下游客戶與競爭晶片的下游客戶相互競爭性較與自己現有客戶的相互競爭性為高，則給於一般客戶的量價報價方式並且全力技術支援以協助搶佔市場佔有率，但是如果是與自己現有的客戶競爭性較高，則提供其一般所需的技術支援，而晶片訂價=與之相當的現有客戶的量價報價+可接受的正價差+max{0, (潛在客戶技術支援的成本-現有的客戶支援的成本)}。

Step 4: 評估自己晶片對現有客戶的(淨價值-售價)與競爭者晶片對該客戶的(淨價值-售價)。

Step 5: 承 Step 4 結果，如果自己晶片的(淨價值-售價)與競爭者晶片的(淨價值-售價)的正差距拉近至某一設定危險差距時，則必需要提升淨價值或主動降價以確保自己的客戶不會被競爭者搶走。

Step 6: 評估自己晶片對現有客戶的(功能外顯價值-售價)與競爭者晶片對該客戶的(功能外顯價值-售價)。

Step 7: 承 Step 6 結果，如果自己晶片的(功能外顯價值-售價)與競爭者晶片的(功能外顯價值-售價)的正差距拉近至某一設定危險差距時，則必需要提升功能外顯價值或主動降價以確保自己的客戶有關 SOC 晶片方面在市場上有競爭力。

Step 8: 如果客戶要求降價，則 GO TO Step 4。

Step 9: 尋求改進晶片系統暨服務以增加自己晶片的價值或降低自己晶片的成本，則重新尋找利潤彈性等於=(-1)點的價格做為一般客戶定價基楚。

Step 10 評估競爭策略、本身的降價的承受力、競爭者的反擊能力、下游產業環境與最終消費市場是否能以更低價格擴大市佔率或壓制競爭者的成長而間接的削弱競爭者的長期競爭力。

Step 11: 承 Step 10 結果如果是肯定則以提高晶片的價值以及/或更低的價格打擊競爭者。

GO TO Step 4。

【說明】新客戶的初始訂價乃根據客戶之間的互相競爭的屬性，由 Step 2 或 Step 3 來訂價，然而依據產品對各別客戶的價值與產品的競爭策略做調整，以各別訂價而獲取最大利益，這個流程原則是一個無窮無盡的步驟，一直到該 SOC 晶片產品成為完全無差異的 Commodity 商品，並且使之成為完全競爭產業而無法定價為止。SOC 晶片廠商需要靠著增值以增客戶產品的銷售量或靠著降低成本是獲最大的利潤的驅動力。當面對客戶的要求降價時，只要客戶的相對競爭力沒有下降，或沒有競爭者的威脅則晶片廠商是無需應客戶的要求降價而降價。惟面對品牌業者時其系統全新增的外顯功能更為重要，因為品牌業者不但可以藉維持其產品售價，還可以增加售價。持續的檢驗這些步驟，便可以根據不同的客戶與其競爭狀況調整其訂價使之趨近最佳售價，而使得 SOC 晶片廠商獲取最大的利潤。

【論證】就理性的企業而言追求的是長期利率的極大化。根據 SOC 晶片廠商營業獲利的方程式組，要極大化方程式方(2-1.1)營業的總獲利，其變數包括成本及各個客戶的價格與銷售數量，其中成本及價格是自己可以控制的變數，但銷售數量是無法自己掌控的，其銷售數量是來自客戶的銷售量，如果 SOC 晶片廠的客戶是品牌廠商則其銷售的數量是來自終端消費者的消費數量。想要極大化獲利，則必需盡可能的提高價格與降低成本，然而卻不能無限制提高其價格，但必然要盡可能的極小化成本，因為如果客戶是品牌廠商如其 SOC 晶片的成本提高而使得其產品售價提高必然減少其銷售量，因此 SOC 晶片的價格太高或太低都不利於晶片廠商。從品牌廠商的終端產品營業利潤的方程式組可以發現終端產品銷售量函數其影響因素相當的複雜，而 SOC 晶片的影響只是其中的一部份。

品牌廠商的產品是否能擴大佔有率主要是受到品牌廠商的產品本身的產品定位的影響，而在同一產品定位下，由(方程式 2-3.2)銷售量函數=Q(產品的需求曲線，該產品的價格)與(方程式 2-3.3)產品的需求曲線=R(產品的價值，產品的價格，競爭產品的價值，競爭產品的價格)，可知其產品佔有率則受到自己產品本身的物超值(i. e. 客戶認同的價值-價格)與競爭產品的物超值的影響，根據經濟學需求曲線的理论，如果產品的價值愈高則銷售量愈大，產品的價格愈低則銷售量也愈大但其毛利則愈低，品牌廠商為求取最大的獲利，在的固定的產品價值下必然想找出使其獲利極大化的最佳訂價。

終端的電子產品市場剛開始時只有少數人使用因此其價格一般偏高，此時其價格彈性遠小於(-1)而且其產品單位淨利高，根據【研究發現 3-7、8、9】廠商為了最大的總利潤，在利潤彈性小於(-1)之前，廠商會自動降價，以擴大消費族群，增加整體的獲利，但隨著價格下降，其利潤彈性逐漸趨近(-1)，之後如果因競爭產品被迫再調降價格，然而其成本卻無法同步下降時，則其總淨利率會因此下降而使得其利潤彈性則更快速的大於(-1)，當利潤彈性大於(-1)之後降價並不會增加市場的整體的利潤，因此在此階段的各別廠商的降價目的是搶奪競爭者的市場，因此必然引起廠商之間價格戰爭，整體市場的總利潤則快速下降，在此階段如果廠商的成本太高，有可能導致虧損而退出市場。

Step 1: 在潛在客戶中挑選較有潛力的客戶成為自己的新客戶。由於 SOC 晶片的銷售量完全取決其客戶的終端產品的銷售量，因此晶片廠商的最終市場必需依靠其客戶，然而在 SOC 晶片廠商的技術支援能量有限下，為了取得最大的效益下，必需選擇其將來能有較大的銷售量的廠商做為技術支援的重點客戶，但如果潛在的新客戶與現有的客戶會互相在同一市場區間內互相競爭，則必需評量對現有客戶的衝擊與未來晶片的總銷售利益的影響，因此就 SOC 晶片廠商而言選擇有競爭力的廠商是客戶管理最為重要的第一步。

選擇對的客戶必需考慮以下的條件，第一個條件是這些客戶不論其系統的研發能力為何，只要採用該 SOC 晶片後其產品上在市場上會有競爭力。第二個條件是有健全的行銷管道，可以將產品量放大。第三個條件是對該晶片認可的價值較高。第四個條件是對現有的客戶的影響小，並使該 SOC 晶片廠商的整體出貨會增加。第五個條件是要求使用技術服務的資源合理。第六個條件是願意支付其晶片超額的價值。

Step 2: 在訂價方面，如果該潛在下游客戶已是競爭者的客戶，為了搶奪競爭者客戶，根據【研究發現 3-3】其訂價可採取「有效掠奪價格」=競爭者的晶片售價-(競爭者的晶片淨價值-廠商品片淨價值)- $\text{Max}\{(\text{客戶對廠商的議價能力}-\text{客戶對競爭者的議價能力}), 0\}$ ；在技術支援方面，如果該潛在下游客戶與競爭晶片的下游客戶相互競爭性較與自己現有客戶的相互競爭性為高，則該潛在客戶的市佔率的增加將主要搶佔晶片競爭者的客戶的市場，因此應給予全力技術支援以協助搶佔市場佔有率，但是如果是與自己現有的客戶競爭性較高，該潛在客戶的成功可能僅取代自己的市場，較無助於晶片市場的開拓，因此則提供其一般所需的技術支援，使之能公平的競爭，而使汰弱留強，得自己晶片陣營整體競爭力提升。

Step 3: 因下游客戶彼此有可能會相互的競爭，如果該潛在下游客戶與競爭晶片的下游客戶相互競爭性較與自己現有的客戶的競爭為高，則給於一般客戶的量價報價方式，也就是量愈大價愈低的方式，並且全力技術支援以協助搶佔市場佔有率，以增加晶片的銷售量，但是如果是與自己現有的客戶相互競爭競爭性較高，則為了讓客戶之間能公平的競爭使得整體競爭力較弱的客戶自然被淘汰，而整體競爭力強的客戶可以存活並與競爭的晶片商的客戶互相競爭，因此提供其所需的技術支援，但收取技術支援所需的超額費用，即使提供一樣的技术支援，為了安撫現有的客戶其新客戶，其報價也應要較舊客戶為高，也就是要加上其可接受的正價差，因此新客戶晶片訂價=現有與之相當客戶的報價方式訂價+可接受的正價差+ $\text{max}\{0, (\text{潛在客戶技術支援的成本}-\text{現有的客戶支援的成本})\}$ 。

Step 4: 根據【研究發現 1-1】的 SOC 晶片「淨價值」的定義，評估自己晶片對現有客戶的(淨價值-售價)與競爭者晶片對該客戶的(淨價值-售價)。

Step 5: 根據【研究發現 3-2】「有效防禦價格」主張，承 Step 4 的評估結果，當自己晶片的(淨價值-售價)與競爭者晶片的(淨價值-售價)的正的物超所值

的差距拉近至一預設的危險差距時，則必需要提升價值或主動降價以確保自己的客戶不會被競爭者搶走。

Step 6:根據【研究發現 3-4】的 SOC 晶片「功能外顯價值」的約略估計方式，「功能外顯價值」=終端產品的售價\*(SOC 晶片售價/終端產品的成本)，評估自己現有的客戶認可的自己晶片的(功能外顯價值-售價)與競爭者現有客戶認可晶片的(功能外顯價值-售價)。

Step 7 根據【研究發現 3-4】主張的 SOC 晶片供應商「分享利潤」的必要時機，承 Step 6 的評估結果，當自己晶片的(功能外顯價值-售價)與競爭者晶片的(功能外顯價值-售價)的正差距拉近至一設定危險差距時，則必需要提升價值或主動降價以確保自己的客戶有關 SOC 晶片方面在市場上有競爭力。

Step 8 如果客戶要求降價，必需重新評估「有效防禦價格」，因此跳到 Step 4。

Step 9:如果能改進晶片系統暨服務以增加自己晶片的價值或降低自己晶片的成本，而改變了需求曲線與成本曲線，根據【研究發現 3-7、8、9】主張重新尋找利潤彈性等於 $(-1)$ 點的價格為客戶新的定價的基楚。

Step 10 當有新的競爭者出現時，若能在競爭者未能茁壯之前，以各種競爭手段包括低價格策略，以打擊競爭者使之無法從中獲利而壓制競爭者的發展，因此藉著評估競爭策略、本身的承受力、競爭者的反擊能力、下游產業環境與最終消費市場是否能以更低價格擴大市佔率或壓制競爭者的成長而間接的削弱競爭者的長期競爭力。

Step 11: 承 Step 10 評估結果如果是肯定則以提高自己主要市場的晶片的價值以鞏固市場，並以自己次要的產品以更低的價格打擊競爭者的主要市場，以避免新競爭者的壯大。GO TO Step 4。價格是隨著以上的流程原則是一個無窮無盡的步驟，一直到該 SOC 晶片產品成為完全無差異的 Commodity 商品，並且使之成為完全競爭產業而無法定價為止。由以上的闡述由此可證得【研究發現 3-10】。



#### 第四節、動態能耐分析策略本質

##### 5.4.1 前言

在此主要實證 Teece 「動態能耐」相關的論點。其中【研究發現 4-1】實證「快速有效的組織整合的驅動力，是複雜系統產品整合成功的重要因素」、【研究發現 4-2】實證「降低直接成本的驅動力：(一)發揮創新的晶片設計的技術能力、測試能力以及品管的能力。(二)整合晶片設計的技術能力、測試能力以及品管的能力得以選擇最適合的生產廠商。(三)善用與生產廠商的談判籌碼。(四)善用租稅優惠選擇最適合的設計或生產的基。

從【研究發現 4-3】到【研究發現 4-8】分別實證以下的有關於間接成本的論點：「利用閒置的資金在適當的地點興建或購買所需的辦公大樓可以吸引並留住員工以利建立長期發展的據點，並減少租金的支出」、「善用租稅優惠可以大幅降低研發成本」、「建立跨部門的知識分享與推動研發計畫管理標準的平台，可以提升公司整體產品開發執行的效率與效益並降低研究開發的成本」、「間接成本管控能力是 SOC 晶片廠商超越競爭者的低成本能力主要之所在」、「SOC 晶片廠商要隨著經營環的改變，而調整其各地人才的配置，才能善用各地的人才，以追求人才最佳的性價比」。由實證【研究發現 4-1】到【研究發現 4-8】，進一步推論【研究發現 4-9】「SOC 晶片廠商的低成本的能力是 Teece 的動態能力中組織與管理流程的外在表現」。

【研究發現 4-10】實證「結合股東與員工利益的員工分紅制度是台灣的 SOC 晶片廠商管理制度背後最有效的驅動力」；【研究發現 4-11】實證「員工分紅制度與股票選擇權制度的實質意涵的比較：(一)激勵的觀點：員工分紅效力較高，因為員工分紅是直接聯結淨利潤，而員工股票選擇權是聯結股價。(二)費用的觀點：員工分紅不是費用，而股票選擇權是費用，因為員工分紅是利潤分享。(三)資產負債表的觀點：員工分紅意含員工是資產，而股票選擇權意含員工是只是費用」；【研究發現 4-12】實證有效的激勵機制是驅動企業逐步改善背後真正的動力，也是 Teece 的「動態能耐」中「組織與管理流程」的動力來源。

高科技產業在不同的產業階段有不同的超額利潤的來源，正如以下的研究發現：【研究發現 4-13】「萌芽期的新興高科技產品所主要競爭的是科技創新，其超額利潤主要來自科技的創新，也就是企業的科技創新能力。」、【研究發現 4-14】「成長期的高科技產品所主要競爭的是科技的整合能力與成本控制能力，其超額利潤主要來自企業的科技整合能力及低成本的能力」、【研究發現 4-15】「在 SOC 成熟期，沒有專利或與客戶的利益結合的強力保護下，SOC 晶片的產品在進入價格競爭的最後階段之後，只有最低成本才能勝出，並獲得絕大部份該晶片市場的利潤」。

最後實證【研究發現 4-16】「策略方向受到目前的能力與過去經營軌跡很大的影響」。

## 5.4.2 研究發現

【研究發現 4-1】SOC 晶片廠商其快速有效的組織整合的驅動力，是複雜系統產品整合成功的重要因素。

【論證】由於新產品所需的不同的技術與人才往往散落在不同的部門，惟有能快速的人才的整合，產品才能順利開發，如期的成功上市，然而整合的過程中不僅牽涉到技術本身，更涉及到組織之間的協調與配合，因此 SOC 晶片廠商必需要能快速有效的整合組織，以快速建立新的有效率與協調的產品開發團隊，以期順利快速正確的開發晶片產品，否則因一時疏忽而導致晶片出現設計錯誤，會使得產品上市的時程大幅落後，因為晶片上任何一個問題的修正，很可能導致要重新的更改所有光罩，而浪費修改光罩時間與鉅額的費用，以及之後重新生產所需兩個月左右的時間，當再拿到晶片測試之後，如果不幸又有問題沒解決則又需要兩個月的時間，因此就一個需要數十人合作的複雜的 SOC 晶片，如果對技術掌握度不足，需要來回數次的改版是經常發生的，因此如果人才無法順利整合，必然導致團隊無法完全掌握技術，而導致產品無法 time-to-market，而最終導致失敗。

如何讓原本各別的組織拋棄自己的利益，而快速和協的互相配合以追求公司的最大利益，這並不是靠著人性本善的信仰而是要靠著強而有力的誘因驅動著組織中的每一個分子為了自身的利益，也同時符合公司的最大利益。因此 SOC 晶片廠商其快速有效的組織整合驅動力，是複雜系統產品整合成功的重要因素。由以上的闡述由此可證得【研究發現 4-2】。

【個案驗證】從 W 公司的個案中發現其組織調整非常頻繁而且有效益的快速整合，少有聽聞因異動而員工離職的情況發生，每當要做大的 SOC 晶片整合時，被整合的晶片或軟體所負責的團隊若不是整個被整合到新的團隊之中，就是需要的關鍵人員被轉移到整合的團隊之中，然而這個新的團隊仍然能夠順利有效的運作，其主要的原因是員工的主要報酬並非來自員工的薪資，對早期的員工而言自己就是股東，當自己的利益與公司的最大利益相衝突時，員工仍然願意犧牲自己的利益，以成就公司的最大利益，因公司的最大利益，就是股東自己的最大利益；對成長期的員工而言，員工分紅是主要報酬來源，員工分紅的前提必需要公司賺錢，同時員工分紅的分配方式是先依據大部門的績效來決定大部門的人平均分紅比例，再依據小部門的績效來決定小部門的人平均分紅比例，再依據團隊的績效來決定團隊的人平均分紅比例，之後再依據個人的績效與職等決定分紅的多寡，因此員工仍然願意犧牲自己的利益，以成就團體的最大利益。

W 公司在 2010 年初之後，才取高薪的制度，同時只有較高階的員工才有股票分紅，而較低階實際執行工程師或其他員工只能分得現金分紅，而且分配的比例的差別主要來自位階的高低，因此位階的高低是決定報酬的主要因素，因此當

個人利益與公司的最大利益相衝突時，員工不再選擇公司的最大利益，這是 2010 年之後 W 公司的績效一路的往下掉而不見底的主要原因之一。

W 公司在早期與成長期，時常為了減少橫向組織間溝通的時間、避免人員重覆或增加綜效而組織的調整，而快速做的組織調整以利產品的整合。在組織異動中避免重要人員因組織異動而流失，這除了需要有一強而有力的領導者主導組織的快速調整外，更重要的是需要強而有力的誘因讓重要的人員願意為新的組織效力。由以上的闡述由此可證得【研究發現 4-2】。

**【研究發現 4-2】降低直接成本的趨動力：**

- 一、發揮創新的晶片設計的技術能力、測試能力以及品管的能力，
- 二、統合以上能力以選擇最適合的生產廠商，
- 三、善用與生產廠商的談判籌碼，
- 四、善用租稅優惠選擇最適合的設計或生產的基地。

**【論證】**產品的成本可分為直接成本與間接成本，直接成本來自生產的成本。生產的成本主要包含原料成本與加工成本，原料成本與加工成本的因素，包括產品的設計、向供應商的議價能力、生產的設備成本及生產的人工成本等。就 IC 設計產業而言，由於是委託晶圓代工廠如 TSMC 或 UMC 生產，然後在交由如「矽品」、「日月光」或「京元電子」等測試封裝廠商，在封裝測試之後完成整個生產流程再回到 IC 設計公司，再銷售給系統公司。

直接影響 IC 設計公司的生產成本的主要因素，包括產品的 IC 晶粒大小、製程的選擇、封裝的選擇、影響產品良率的可生產性，以及影響產品的測試成本的可測試性等因素，而這些因素是 IC 設計公司自己能掌握的，也是與同等級的競爭者相互競爭力的最重要的來源之一，因此領先的晶片設計的技術能力使得晶粒較小、良率高、可生產性較高、可測試性較高、使用先進製程及封裝腳數的減少都取決於 IC 設計的領先的創新力、測試能力以及品管的能力。因此發揮創新的晶片設計的技術能力、測試能力以及品管的能力是降低直接成本的趨動力之一。

一般而言 IC 製程良率較低、穩定性較差或服務較差的代工廠其報價較便宜，因此如果設計時能先考慮這些因素而事先防範與補足其不足，就可真正享受低價的好處，這不但考驗 IC 設計的硬體團隊與軟體團隊的功力，更是考驗其互相之間的協調合作的能力。統合各部門的創新的晶片設計的技術能力、測試能力以及品管的能力以選擇最適合的生產廠商，是降低直接成本的趨動力之一。

晶片廠商向代工廠的議價力的相關因素，包括晶片廠商代工量，代工廠本身的產能利用率、代工廠良率、穩定性、代工廠的訂價策略，與代工廠之間的競爭情況有關，其中只有代工量掌握在晶片廠商自己手上，其餘是隨著當時的代工環境而變化，然而各別 IC 設計公司向代工廠的議價能力強弱主要隨著 IC 設計公司的規模大小、使用同一製程的產品代工量及該產品代工量的有很大的關係，晶片



廠商若要取得好的代工價格必需善用產業環境的變化與自己的量產規模做為議價的籌碼，因此善用與生產廠商的談判籌碼是降低直接成本的趨動力之一。

由於各個國家的租稅差異很大，因此擅用租稅優惠的優勢，選擇最適合的設計或生產的基地，可以進一步降低成本，因此善用租稅優惠選擇最適合的設計或生產的基地是降低直接成本的趨動力之一。由以上的闡述由此可證得【研究發現 4-1】。

【個案驗證】從個案中發現，W 公司選擇的製程多偏向比較主流的製程而且傾向選擇較便宜的二線的晶圓代工廠商例如新加坡的「Charter 半導體」及韓國的「東部半導體」，然後發揮其晶片設計的技術能力、測試能力以及品管能力，以克服二線的晶圓代工廠商製程良率較差、不穩以及較不易設計等問題。因此 W 公司發揮創新的晶片設計的技術能力、測試能力以及品管的能力是其降低直接成本的趨動力之一。

從個案中發現，W 公司尋找最適合自己的製程與代工廠而取得相對優勢，這是藉著 IC 設計團隊與後段製程委外管理團隊充分的溝通，以及與財務人員共同討論其租稅效益而做出最好的決定。這一切正是 Teece 的「動態能耐」中，外在難以模仿的，屬「內隱能耐」的「組織與管理流程」的外在表現。因此統合各部門的專長、創新的晶片設計的技術能力、測試能力以及品管的能力以選擇最適合的生產廠商，是降低直接成本的趨動力之一。

個案中 W 公司為了提高議價能力各部門生產的產品集中交由生產委外部門處理，以增加其議價能力。因此善用與生產廠商的談判籌碼是降低直接成本的趨動力之一。

善用租稅的優惠對降低直接成本亦有很大的幫助，如果 IC 設計公司在新加坡設立分公司，並利用新加坡特許半導體(Chartered Semiconductor Inc.) 生產並直接銷售，則可以免除所得稅，是相當的優惠。因此 IC 設計大廠例如 W 公司與 M 公司，為降低實質成本多會利用此租稅的優惠以增加價格競爭力。

從 W 公司的個案中發現其無論在光碟機、DVD 播放機、數位電視以及 2G 手機等產品，當可整合的硬體及軟體大多已經被整合進入核心系統元件之中，甚至其價值活動已經盡可能的延伸到了客戶端而難以再延伸了，晶片廠商已經難以再增加價值活動來顯著的提高其產品的價值產品時，表示產品已經進入了成熟期，加上由於競爭者之間的互相的模仿，而使得在既有競爭者的產品之間已經無明顯功能、性能和甚至服務上的差異，因此在這個階段中的主要競爭表面上是價格的競爭，然而在背後支持價格競爭力的是低成本的能力，這正是除了主要靠權利金賺錢的 Qualcomm 外，具低成本優勢的 W 公司是當時全球最會賺錢的 IC 設計公司，因此超越競爭者的低成本的能力是超額利潤之所在，是 SOC 晶片廠長期追求的目標。由以上的闡述由此可證得【研究發現 4-2】。



**【研究發現 4-3】**利用閒置的資金在適當的地點興建或購買所需的辦公大樓可以吸引並留住員工以利建立長期發展的據點，並減少租金的支出。

**【論證】**就固定成本的部份，要選擇租用或購買有時一個複雜的決定，尤其當手上的現金不是很充裕的時候。雖然從財務的觀點來看，購買不一定比較划算，但是建立好的工作環境與穩定的工作地點是有利於長期的發展，因為不但可以避免因企業更換地點而喪失員工，更有助於企業長期穩定發展的形象，利於企業人員的招募，所以就 IC 設計公司要花費 1/3 以上的資本額興建辦公大樓或營運總部，必須有賴於經營階層在適當的時間點做詳細的規劃，否則不但損失寶貴的資金，更有可能因選錯地點，而在不易改變地點而屈就於不利的發展環境下，而喪失競爭力，例如需要高級設計人才的 IC 設計公司所在地若無法提供充裕的優秀軟硬體設計人才，反而不利於長期的發展。

由以上的闡述可知企業利用閒置的資金適當的地點興建或購買所需的辦公大樓可以吸引並留住員工以利建立長期發展的據點，並減少租金的支出。由此可證得**【研究發現 4-3】**

**【個案驗證】**從個案 W 公司發現，W 公司在早期員工人數成長快速，辦公室一直不敷使用，因此經常搬家至附近租的辦公大樓，第一棟興建的大樓一年後就不敷使用，而又再租用附近的大樓，然而這樣部門分散各地，導致溝通不易，而且之後人員繼續比例的成長，已不易尋求可以容納如此多的人員，因此 W 公司開始興建可以容納 2 千多人的台灣分公司總部大樓，而且其大樓規化完善，除了有大型的國際會議廳和員工休閒運動的體育館外，每個員工都配有停車位，之後也在深圳及北京興建辦公大樓，以建立在大陸長久發展的根據地，而減少大陸租金飛漲的壓力。由以上的闡述由此可證得**【研究發現 4-3】**。

**【研究發現 4-4】** 善用租稅優惠可以大幅降低研發成本。

**【論證】**各地的政府的租稅獎勵有很大的差異，因此善用租稅優惠可以大幅降低研發成本，例如台灣的研發經費在同一課稅年度內得按百分之三十五抵減當年度應納營利事業所得稅額；支出總金額超過前二年度研發經費平均數者，超過部分得按百分之五十抵減當年度應納營利事業所得稅額。

新加坡獎勵新興產業與服務業享有最長期限為 15 年免稅，從事新計畫、擴充或提升產能並能帶來顯著經濟效能之公司免稅期最長達 10 年。台灣的 IC 設計公司主要間接費用來自研發費用，而研發經費的百分之三十五~五十可直接抵扣營利事業所得稅額，因此在台灣的 IC 設計公司在所得稅方面比起歐美的 IC 設計公司有較大的優勢。由以上的闡述可知善用租稅優惠可以大幅降低研發成本，由此可證得**【研究發現 4-4】**。

**【個案驗證】**從個案 W 公司的組織發現，無論其技術深淺的工程團隊、工程組織的花費或人事費用盡量歸類於研發經費，而享有很好的所得稅額的抵減，為了更進一步降低成本，將成熟的產品，如 DVDRW、低階手機晶片等轉到新加坡 Charter 晶圓廠，個案 M 公司也是在新加坡 Charter 晶圓廠生產。由以上的闡述可知善用租稅優惠可以大幅降低研發成本，由此可證得**【研究發現 4-4】**。

**【研究發現 4-5】**隨著經營環境的改變，持續的調整專利的策略，才能有效率的建立專利防衛網。

**【論證】**就專利方面的費用，隨著公司技術的定位、產品銷售的國家的 IP 保護執行力有很大的不同，如果公司的技術定位是屬於先進者，則需要申請專利以保護自己的技術，如果技術定位是屬於跟隨者，由於往往無足夠的專利反擊競爭者，而需要購買專利用以防衛，但如果銷售地是新興市場如中國大陸、印度、巴西或俄羅斯等地區，由於難以執行專利保護，往往是技術跟隨者最好生存發展的地方，在該地方專利的重要性遠不如在先進國家，因此專利策略除非是攻擊性強的基礎專利，否則一般的專利都傾向不積極申請而以營業秘密保護，所以專利投資或訴訟都較少，但若該企業產品市場在先進國家且其專利不足，則必需要購買專利以防衛。

整體而言，其專利申請費用及購買專利費用占營業額比例，在同等級的競爭者之間的差異並不大，但是如果考慮訴訟費用及賠償金額時將有很大的差異，因此對後進者而言如何避免訴訟是一很重要的組織活動，在有限的資源下，就專利的區域佈局而言，在先進國家中必須要先加強的攻擊性專利佈局以反擊嚇阻先進者專利訴訟攻擊，然而在新興國家中因其專利保護的力量不足，所以投資專利的

報酬不高，則採取防禦性的重點專利佈局；而就專利的技術領域而言，根據自己與競爭者的事業經營的範疇，如果已經在某領域取得專利授權，則可以轉往其他方面做佈局，或是在某方面的訴訟風險已經大為降低，則可以採取防禦性的專利佈局以減少專利經費的支出，由以上的闡述可知，由於經營環境快速的變化，企業必需隨著經營環境的改變，持續的調整專利的策略，才能有效率的建立專利防衛網。由以上的闡述由此可證得【研究發現 4-5】。

【個案驗證】從個案 W 公司發現，公司創立的時候就受到競爭對手 OK 公司的訴訟威脅雖成功的躲過，但之後又受到 E 公司以及 Z 公司的訴訟攻擊，W 公司在這兩個訴訟都付出極大的代價，因此非常的重視專利，積極的鼓勵申請專利，但重量較不重質，同時對外積極以巨額資金購買攻擊性的專利，用以反擊，並在各事業部門設立專職的資深研發人員處理專利的事務，這樣的投入使得其後來面對 X 洋電機以及松 X 公司訴訟能夠成功的擊退其來犯。

W 公司在成功的擊退 X 洋電機以及松 X 公司之後，成功的送出嚇阻的信號給競爭者警告他們「W 公司不是好惹的」，之後 W 公司認為將來除了手機之外，將不會再輕易受到訴訟的攻擊，果然 Funai 只敢以訴訟攻擊 W 公司 DTV 客戶而不敢直接攻擊 W 公司而受到反擊。

W 公司的手機市場絕大部分是在難以執行專利保護的新興國家，因此 W 公司發現其所需要的專利，是攻擊力強的專利而非保護智財的專利因此開始調整專利申請的策略，提高申請的標準與獎金期，待發展出優質的專利做為有效反擊或攻擊競爭者的武器，以量少質精的策略，大幅減少申請的數量以減少專利申請與維護費用的支出。

由以上的闡述可知，在經營環境快速的變化下，企業必需隨著經營環境的改變，持續的調整專利的策略，才能有效率的建立專利防衛網。由此可證得【研究發現 4-5】。

【研究發現 4-6】建立跨部門的知識分享與推動研發計畫管理標準的平台，可以提升公司整體產品開發執行的效率與效益並降低研究開發的成本。

【論證】降低研究開發成本的措施，除了減少單次製程使用的成本外，減少開發時的驗證的次數更為重要，而減少開發時驗證的次數除了有賴於開發人員的素質外，還需要一套嚴謹的研發管理流程以避免不必要的錯誤，使得各種不同的開發計畫之間能夠分享其成功及失敗的經驗，進而能夠改進其研發管理流程，使其能隨著製程需要或技術的需要而修正至最適合自己公司的研發管理流程，因此需要建立跨部門的知識分享與推動研發計畫管理標準的平台，以提升公司整體產品開發執行的效率與效益並降低研究開發的成本。由以上的闡述由此可證得【研究發現 4-6】。



【個案驗證】從個案中發現，W 公司提供一個平台稱之為 CTC 做為各事業部門及功能部門與工程相關的人員用以分享知識、技術、設計流程、設計範例及最佳實施範例，以及制訂公司共同的軟體硬體的設計流程與計畫管理的流程，以提升公司整體產品開發執行的效率與效益。這樣的組織不但可以減少開發成本的浪費，最重要的是可以避免不必要的錯誤，並縮短開發流程以達到 time-to-market 要求。

W 公司利用跨部門的知識分享與推動研發計畫管理標準的平台，以提升公司整體產品開發執行的效率與效益並降低研究開發的成本。由以上的闡述由此可證得【研究發現 4-6】。

【研究發現 4-7】間接成本管控能力是 SOC 晶片廠商超越競爭者的低成本能力主要之所在。

【論證】相對於已經成熟的且具規模的 SOC 產品之 IC 設計公司，從其毛利率皆無明顯的差異，可推知管控直接成本的能力並無太大的差異，其原因乃是 IC 設計公司的晶片產品之直接成本，皆可以從晶片 Die 的大小及晶片封裝估算得知，而且有關直接成本的工程與設計的創新是容易互相模仿學習的，因此當產品逐漸的成熟，工程與設計創新的步伐變慢，在互相模仿學習下，以致於在齊鼓相當的競爭者之間的產品的技術與功能的僅有些微的差異，所以直接成本方面並無太大的差異，所以低成本能力的優勢，長期而言並非來自於直接成本控管能力，而是來自於間接成本控管能力的差異。

間接成本一般主要包括薪資費用、研究費用、開發設計費用、技術行銷費用、員工分紅、股票選擇權、權利金、銷售費用、廠房、設備、租金、專利購買費用、申請暨維護費用、福利及稅等經常性的費用，以及高科技不可避免的訴訟費用。就 IC 設計公司而言，主要的部分可分類為：一、固定成本如廠房、設備及租金並，二、與專利相關有專利購買費用、申請暨維護費及專利訴訟，三、自行從事的價值活動的費用，如研究、開發設計、技術行銷及管理費用等費用。

IC 驗證所需的委外費用在高階製程是相當的高，例如 2008 年時的先進製程 90 奈米光罩費用是 100 萬美元左右，因此為了減少產品開發的光罩使用費用，規模不夠大的 IC 設計公司必須要搭乘 IC 設計服務公司提供的 Shuttle 光罩與晶圓，而無法自行掌控時程，而規模較大的 IC 設計公司則由數個設計共同採用一套光罩以降低開發的成本，直到要量產時才使用專用的量產光罩，然而這必需要能有效率的協調內部各部門的開發計畫，才能使得多個開發計畫可以共用同一光罩而盡可能不互相影響開發的時程。

一般而言歐美的 IC 設計公司其產品毛利如果無法達到 50% 以上，台灣的 IC 設計公司其產品毛利如果無法達到 40% 以上，則將面臨虧損的威脅，因此可知其間接成本佔總成本相當高的比例，其約 30% 左右，間接成本管控能力是 SOC 晶片



廠商價格競爭時最終勝出最重要的因素。

由以上的闡述可知間接成本管控能力是 SOC 晶片廠商超越競爭者的低成本能力主要之所在。由此可證得【研究發現 4-7】。

【個案驗證】從個案發現 W 公司極為重視間接成本的管制，任何可以節省費用的地方決不放過，而部門的研究、開發設計、技術行銷及管理費用是間接成本主要部分，因此在研發試產的工程方面，則由生產部門主導與各部門共同協調出共同可以接受的 Shuttle 光罩的時程，然後各部門各個開發計畫必須極力達成符合預定的時程；在管理方面，其董事長與總經理要求財務部定期依照奇異公司 6 個 Segma 標準分析各部門的報表，並要求各部門依照 Plan-Do-Check-Action 流程改善。

總經理除了參與 VIP 會議(包括董事長、副董事長及各功能部門副總級)、各部門的每月的 Business 檢討及每月的重點計畫的檢討外，其主要職責就是管理各功能部門，包括委外生產部門、電腦輔助設計部門、資訊部門、法務暨專利部門、類比暨射頻電路設計部門以及 CTC 等功能性的部門，而這些部門正是除了研究、開發設計及技術行銷等直屬於各事業部門之外的主要的企業活動，是主要產生間接成本的地方，可知道 W 公司極為重視間接成本的管制，其間接成本管控能力是其超越競爭者的低成本能力主要之所在。由此可證得【研究發現 4-7】。

【研究發現 4-8】SOC 晶片廠商要隨著經營環的改變而調整其各地人才的配置，才能善用各地的人才，以追求人才最佳的性價比。

【論證】產品的研究、開發設計、技術行銷及管理費用等費是間接成本主要部分，其中最主要的費用來自從事人員的薪資、員工分紅或股票選擇權以及福利，這個部份是成本結構差異最大的地方。不同的國家或不同的地區有著不同的基本薪資及福利要求，以及不同可以採用的員工激勵手段，例如個案 W 公司的台灣員工的薪資水準較同業低但其員工分紅相當的優渥；其大陸、印度及新嘉坡員工的薪資與獎金水準與當地的同業相當，但無員工分紅與股票選擇權；其美國員工的薪資水準與同業相當，有股票選擇權但無員工分紅。一般而言員工的薪資及基本福利往往與 GDP 成正，而基本福利又與其國家的社會保險有很大的關係。

不同的國家有不同種類的人才 pool，例如美國矽谷善於新科技的發明，印度有便宜的軟體工程師，中國大陸的 IC 產業正在萌芽，並積極發展教育，因此也有不錯的軟硬體人才。就國際競爭的企業而言，如何善用各地的人才，以追求人才最佳的性價比，發揮各地人才的優勢，這是國際競爭產業每一公司要思索的問題，就 SOC 晶片設計產業而言，追求的不只是低成本，而是能在要求的時間內達成任務的能力前提下，追求最佳的人才的性價比，也就是人才的貢獻度與公司付出的薪資紅利比。例如個案 W 公司的人才策略是「最適才」策略，也就是配合

研發與行銷的需要而找最適任的人才，而不是以最好的薪資紅利吸引最好的人才但卻往往大材小用。W 公司大陸深圳子公司的人才主要是 PC 板硬體與周邊軟體技術等較低層次的人才為主，以服務大陸的手機、DVD 播放機及 DTV 客戶；大陸合肥子公司的人才主要是接手台灣轉移的 DVD 播放機的軟硬體維護與部份 DTV 的軟體開發工作；大陸北京子公司由於位於大陸頂尖人才集聚之處，因此人才主要負責手機非核心軟體的開發例如應用軟體、智慧型手機作業系統軟體與應用軟體的整合以及 TD-SCDMA 軟硬體的開發等層次較高的工程；印度子公司則利用當地的軟體人才開發人機介面的軟體；在歐美國家的子公司主要是先進研發人才，例如射頻電路設計人才、先進技術研發人才及併購 ADY 手機部門的人才等。

因此企業內各地的員工如何分工參與產品開發計畫、產品行銷與產品的客戶技術支援才能做到人力的最佳利用，又能減少因員工離職而產生的技術擴散而增加競爭者的能力，要如何安排這不僅考慮其人才的能力還要顧及其忠誠度，然而忠誠度不僅與公司的人事考核、激勵、升遷等制度有相當大的關係，而且與員工所處的社會價值觀有很大的關聯。如何分工這是國際企業必須面對的課題，然而這是一個沒有靜態解的問題，因為不但企業自己會變化，例如產品生命周期的變化、公司及員工的改變與成長等，同時客戶或終端客戶的喜好亦會改變而使得產品的競爭特色的重點改變，而導致企業所需的人才改變，而且還包括競爭者的招募員工、激勵員工或留才方式的變化，以及更難以掌握的外在環境的變化，例如各地政府法規的變化、相關產業的薪資變化、社會的經濟成長、社會的價值觀、教育水準的成長等。以上所述的任何改變都會造成人才的需求與來源的改變，所以 SOC 晶片廠商要隨著經營環的改變，而調整其各地人才的配置，才能善用各地的人才，以追求人才最佳的性價比，才能在產品上有最佳的性價比。由以上的闡述可證得【研究發現 4-8】。

【個案驗證】從個案 W 公司可以發現，其大陸人才的應用的方式逐漸改變中，透過每年數次不定期的討論調整其大陸的政策。DVD 播放機先在大陸深圳設立據點，然後在合肥併購建立據點，初期所有主管都是由台灣輪流派駐，之後才逐漸任用大陸員工主管，從三級主管開始然後二級主管，有少數一級主管。由於大陸員工的忠誠度不高，因此一直不放心將核心的軟體與晶片設計交給大陸員工，但是競爭者早已在這方面執行多年，為了降低設計的成本以及員工成長的需求，也必須逐步提升大陸員工的研發設計的深度。除了研擬各種獎勵方案綁住重要員工外，因此設立「智財暨資訊安全委員會」由總經理召集稽核主管及各部門資深人員一起研擬「智財暨資訊安全管制的規範」，在研發與內部資訊做嚴密的管制，以防研發設計的成果流出，以克服忠誠度的問題，之後放心的逐步提昇研發設計的深度，其 DVD 播放機的技术從客服所需的周邊的軟體、系統整合、核心軟體逐步的交付其負責，最後連同晶片設計也一起交由合肥子公司完全負責。

這些環境的因素是一直在變動的，相對而言新興的產業或新興的科技，這些因素變動較快，當這些產業又處於新興國家中其因素變動又更加快速，因此如何吸引與留下適合企業的人才，必須有賴企業隨著自己與環境的變化而調整員工招

募、人事考核、激勵及升遷等制度，這是無法依賴人事部門獨立完成，而是需要用人部門的觀察與問題的回饋、觀察競爭對手的招募及激勵制度的吸引力、觀察員工或客戶所在的社會政治經濟變化的回饋，而做為每年調整制度的考量以追求公司價值的極大化。由以上可知 W 公司隨著經營環的改變，而調整其各地人才的配置，以善用各地的人才，追求人才最佳的性價比。由以上的闡述可證得【研究發現 4-8】。

【研究發現 4-9】SOC 晶片廠商的低成本的能力，是 Teece 的「動態能力」中「組織與管理流程」的外在表現。

【論證】由以上的【研究發現 4-1~4-8】可知 SOC 晶片廠商的低成本的能力，主要來自組織的運作與管理的流程，正是 Teece 的「動態能耐」中，外在不易觀察而難以模仿的，外人所能觀察到的是財務報表上的成本，因此 SOC 晶片廠商的屬於「內隱能耐」的「組織與管理流程」表現在外的是財務報表上顯現出的低成本的能力。可以推論此研究發現。

【研究發現 4-10】結合股東與員工利益的員工分紅制度是台灣的 SOC 晶片廠商管理制度背後最有效的驅動力。

【論證】企業因員工的激勵使得管理簡化而減少管理成本，最重要的原因是知識工作者的產出的品質，難以由管理者預測與管理，因此發展中的高科技產業必須依賴有效的激勵制度才能驅動知識工作者發揮其最大的潛能。

在員工的激勵制度上台灣有全球獨一無二的員工分紅的制度，將員工視為資產而享有淨利潤分享，因此可以用較低的薪資但搭配優渥的員工分紅吸引優秀的員工的加入，又由於惟有公司賺錢員工才能分得的員工分紅，因此員工為了使公司賺更多錢才能分享更多的員工分紅，這使得員工站在股東的立場做事，以追求公司的最大利益，這樣的制度使得員工較為主動積極，因此管理可以較為簡單。

知識工作者是相對難以管理，管理者的專業知識往往不如手下的員工，因此難以完全由管理者設定目標或藉由管理者指導就可以發揮員工的生產力，惟有員工主動積極才能真正發揮生產力，因此藉由員工分紅的分配不僅可以降低固定薪資成本使得降低損益平衡點、吸引人才、激勵人才及留住人才，更可以使員工為自身的利益而站在企業的立場追求企業的最大利益，而使得企業的長期價值穩定地增長。

由以上的推論可證「結合股東與員工利益的員工分紅制度是台灣的 SOC 晶片廠商管理制度背後最有效的驅動力」，但由於企業所需的人才是隨著企業的發展以及環境的變化而所不同因此員工分紅的分配方式必須要因應變化而做適當的



調整，以達到股東與員工的雙贏。由以上的闡述可證得【研究發現 4-10】。

【個案驗證】個案 W 公司因善用員工分紅制度使用企業的專業經理人及一般員工都能以公司最大利益為最高準則，則不但可以化解股東與專業經理人的衝突，而且化解部門與部門間、員工與員工之間的利益衝突。為了不僅達到激勵員工個人，還可以鼓勵員工之間的合作，更希望部門之間可以互相合作，並以公司的最大利益為最高指導原則。員工分紅的比例是由股東大會決定，2009 年時，W 公司的比例是 25%，是當時半導體業界最高的，然後由經營階層決定內部分紅的規則，為了激勵各事業部努力，企業內部的利潤中心的平均員工分紅與企業內部的利潤中心的績效做聯結。

但如果企業內部的利潤中心的平均員工分紅只與企業內部的利潤中心的績效做聯結會導致一些嚴重的本位易主義的問題，例如因本位易主義會導致內部過度競爭資源，而產生不理性的衝突而違背公司的最大利益、新產品線或策略性研發因短期無法產生營業額而影響其員工願投入的意願、一些有貢獻的員工沒有被獎勵到，因為一個 SOC 晶片產品開發往往要兩、三年甚至四、五年才能看到成果，等到開花結果時真正有貢獻的人有可能早以不在其位了。因此 W 公司內部的利潤中心的平均員工分紅並不完全依照著企業內部的利潤比例來分紅，其分紅的分配先根據員工的職等權重計算，得出事業部層級內的平均員工分紅的比重，然後根據企業內部的利潤比例乘以比重，而無法產生利潤的部門則由董事長依據其部門績效指標決定權重，決定事業部層級內的平均員工分紅，而以此做為各別員工的分紅的基準。

W 公司各別員工的分紅的是同時考慮員工過去的貢獻、現在的貢獻以及未來可能的貢獻來分配事業部層級內的員工分紅，其中過去的貢獻就是由其職等來決定，現在的貢獻是由其當年的績效來決定，但未來可能的貢獻只考慮極端的情況，例如即將有重用或即將離職。事業部層級內的小部門的平均員工分紅可由事業部主管決定，而小部門內的員工分紅則聯結到相對應的考績、職等、職位及未來可能的貢獻，由於 W 公司其員工分紅是員工主要所得，也是激勵員工最主要，而且有效的工具，因此分配員工分紅是績效管理極為重要的一環。

實際上員工因員工分紅之故，忍受比其應得的名目薪資較低的水平，所以可視同出資的股東之一，因此視員工有資本投入而享有員工分紅為理所當然。雖然就股東與員工共同分享利潤表面上是衝突，但是透過激勵員工使之更加的努力以增加利潤而可以達到雙贏，尤其是 IC 設計一般只有前兩名才能獲利，並且大部份的利潤被第一名拿走，因此必須吸引優秀的員工加入並激勵員工追求全球第一，尤其是巨型的 SOC 晶片廠商如 W 公司、Qualcomm 或 Broadcom 等巨型的公司需要龐大的人才，這也正是新進者的最大的進入障礙進而達到寡占因而獲得超額利潤。

由於人才資產的價值亦是如同一般資產一樣也是會隨著供需來決定的，惟人才資產與一般資產不同的是，人才是會自行尋求其自己最佳的出路，因此當人才未能獲得應有的報酬或未能獲得應有發揮的舞台時，必然向外尋找更好的機會，



所以要有足夠誘因才能夠留下優秀的人才，而員工分紅正提供一很強的誘因，因此員工分紅制度需要股東與經營階層的溝通，加以評估人才資產與其他資產的相對貢獻及相對風險與價值，以訂出符合股東長期最大利益的員工分紅比例，才能利用員工分紅制度發揮激勵的效果、降低固定的薪資成本並簡化管理增加效率，成為吸引人才與留才的關鍵力量。

幸好 W 公司的主要經營階層，也是最大股東的股東並掌握了董事會，經營者與股東利益合為一體，不會產生代理的問題，惟如何維持公平合理的各階層員工分紅的分配依然考驗經營者的智慧。由以上的闡述可證得【研究發現 4-10】。

**【研究發現 4-11】** 員工分紅制度與股票選擇權制度的實質意涵的比較

- 一、激勵的觀點：當企業賺錢時，員工分紅的效力較高，因為員工分紅是直接聯結淨利潤，而員工股票選擇權是聯結股價。
- 二、費用的觀點：員工分紅不是費用而是利潤分享，而股票選擇權是費用。
- 三、資產負債表的觀點：員工分紅意含員工是資產，而股票選擇權意含員工是只是費用。

**【論證】**員工股票選擇權是公司提供予員工(特別是優秀人才及或是經理人)報酬之一種方式，通常公司會與其訂立一個契約，此契約約定特定價格(通常會與市價接近)、特定股數、持有期間及履行契約日期等項目，員工將持有此項權利至履約日到期，在履約日當天，如果股票市價高於約定價格，則員工可以執行此項權利，而公司將會發行新股或是由市場買回股票給員工，員工拿回轉換之股票後，將可決定出售獲利或是繼續持有。

股票選擇權與員工分紅雖然都是激勵的工具，但實際上有很大的不同。員工分紅是來自企業的利潤，而股票選擇權的員工獲利來自執行時股票市價與認購的價格，因此股票選擇權的員工獲利是來自股價的上漲與認購價格的折價，企業希望激勵員工努力使得企業獲利增加，推動股價回升，然而股價是反應未來企業獲利的折現，而折現率是隨著投資環境而改變，因此當員工要執行股票選擇權時，其股價是反應投資者當時基於對公司現狀對企業未來可能獲利的折現。因股票已反應未來可能的獲利，所以股票選擇權的大部份的利益經常被早期參與者拿走，企業若未能保留足夠股票選擇權給後進的員工，未來將較不易吸優秀的員工加入，尤其當公司的股價到達高峰之後，股價難以再創新高時，則股票選擇權會因此而失去吸引力，此時公司必須以股票折價方式給予員工，然而一旦公司股價反轉往下時，可能無法達到設定條件，因此員工不僅無法由股票選擇權獲利，而且員工都可能因執行股票選擇權，但股票下跌又來不及出脫其股票而損失，因而無法留住優秀員工。經理人為了能在股票選擇權執行期間獲利，往往追求較短期的公司利益，且往往為鎖定獲利避免損失而快速出脫其股票。

台灣新制度下的員工分紅價值多寡與股價無關，只與公司的獲利有直接的關聯，即使公司的股價往下，只要公司能獲利員工就能分享利潤，因此是直接與員工的績效做聯結，比較有直接與即時的驅動力，因此員工分紅的制度依然能發揮激勵的效果，使得企業較能守成並創下一個高峰，經理人為了能獲得最大利益，往往追求較長期的公司利益。

從激勵的觀點比較員工分紅與員工股票選擇權，員工分紅的員工為了分享淨利潤，是完全站在股東的立場為公司做事，然而股票選擇權的員工在意的是如何達到與公司設定的條件而非股東的利益，因此當企業賺錢時員工分紅的制度比股票選擇權更符合股東的利益，然而當企業不賺錢時員工分紅的制度反而較不具驅動力，因為無足夠的利潤可以激勵員工，所以當股價跌落到相對的低點時往往是企業，尤其是較不賺錢的企業，實施股票選擇權的時機，因為實施股票選擇權成本低且股票上漲機率高。

從費用的觀點，舊制度的員工分紅稀釋股東的權益，一般投資人不容易從財務報表獲得。因此舊制度的員工分紅下，台灣政府規定要將員工分紅的股票與股票依市價計算從股東的獲利中扣除，一般人視為一般費用，然員工分紅是從確定的利潤中分享給員工，因此並不會影響損益平衡點，所以在實質上並非費用。然而相對地，員工股票選擇權企業實施員工股票選擇權是由企業預先從市場購買股票將來以折價讓員工認購，企業最後真正的費用是從市場購買的價格與折價讓與員工認購的價差，是會影響損益平衡點，因此與一般費用無任何差異。由以上的闡述可證得【研究發現 4-11】。

【個案驗證】個案 W 公司的董事長曾不只一次很自豪的說，「每天下班後，員工把燈關了回家，公司的資產就走光了。」，因此 W 公司認為人才在 W 公司是最重要的資產，而非費用。W 公司的員工分紅一向是業界之中最高的，過去所有的員工都是以股票分紅為主，分三年取回，以加強員工的向心力，但在員工分紅納入公司的費用以及股票分紅以實價課稅之後，則以現金分紅為止，只有重要的員工可以分得股票，但需被鎖在員工集體的信託帳戶之中，分三年取回，以加強重要員工的向心力，而歐美的員工則以股票選擇權，激勵員工努力使股價上漲以達到執行價格。由以上的闡述可證得【研究發現 4-11】。

【研究發現 4-12】有效的激勵機制是驅動企業逐步改善背後真正的動力，也是 Teece 的「動態能耐」中「組織與管理流程」的動力來源。

【論證】從以上的【研究發現 4-1~11】可以知，不論是研發設計的管理、員工招募、人事考核、激勵、福利及升遷等制度、專利佈署的策略、訴訟的策略、廠房設備的租購策略以及租稅優惠利用的規劃是需要隨著經營環境的變遷而隨時修正以符合企業本身的需要，因此不同的產業環境中的企業需要不同的制度，

即使同一產業的不同公司其制度也應因公司的情況不同的而不同，故無所謂的最佳制度。因為在高科技的產業中環境的變動是非常的快速，唯有內部有一套完整的自我修正程序，才能適應競爭的環境而生存下來，企業本身必需因時、因地、因經營環境及因人而隨時調整其制度，因此最重要的是企業內部修正的程序，而非其修正之後的制度。

企業的產品、經營策略或組織皆是外顯的，是容易被競爭者模仿而漸漸失去競爭力，然而存在於企業內的組織驅動力，例如組織自我改善的驅動的流程及其驅動力是較難以被模仿的。尤其是其驅動力包含激勵制度以及企業文化是內隱的是非常難以被模仿的，即使企業內部亦難以複製，也就是說在某一事業部門的成功組織或策略亦難以複製到另一事業部門中，其原因是組織或策略只是外在的形式，最重要的是驅動所有執行過程的驅動力，因為不同的事業部，有著不同的產業環境、文化與歷史以及不同的激勵機制的細節，所以唯有搭配有效的驅動力才有可能成功，更何況外部的競爭者，即使被模仿亦很可能不適合於競爭者。

降低成本主要來自效率的增加，而效率的增加除了來自創新的設計或生產流程外，主要來自組織的改善，組織的改善來自成員的汰弱留強以及組織運作流程的改善，而汰弱留強則需要合適的人事制度，而組織運作流程的改善需要組織自我改善的流程，而組織自我改善的有效流程必需依靠有效的驅動力，因此有效的激勵機制是驅動企業逐步改善背後真正的動力，也是 Teece 的「動態能耐」中「組織與管理流程」的動力來源所在。由以上的闡述可證得【研究發現 4-12】。

【個案驗證】W 公司善用員工分紅的制度，設計一套不但將個人的利益與所屬的部門掛勾而且與公司整體利益緊緊結合，而使得當個人的利益與公司的利益相衝突時，只要個人所受的短期損害不太大下，個人為了自己長遠的最大利益，將會以公司的長期利益做為行為決策的準則，這使得公司員工為了自身的利益而努力改善公司的企業活動與其流程，因此 W 公司利員工分紅的制度是驅動其逐步改善背後真正的動力。由以上的闡述可證得【研究發現 4-12】。

【研究發現 4-13】「萌芽期」的新興高科技產品所主要競爭的是科技創新，其超額利潤主要來自科技的創新，也就是企業的科技創新能力。

【論證】新興高科技產品的「萌芽期」為產業剛興起時的時期。「萌芽期」時產品由於市場快速的成長以及競爭者少，因此產品得以享有相對較高的價格，在產品技術日新月異的階段中，產品的創新功能與性能是消費者主要的考量，從【研究發現 3-9】可以知新興高科技產品往往藉著創新而增加產品的價值，而大幅增加其總獲利，在這個階段的競爭主要是產品的功能與性能的競爭，因此其超額利潤主要來自科技的創新，也就是企業的科技創新能力。由以上的闡述可證得【研究發現 4-13】。



【個案驗證】從個案 W 公司中發現，無論在光碟機、DVD 播放機、數位電視以及手機等高科技產業剛興起時，產品由於市場快速的成長以及競爭者少，因此產品得以享有相對較高的價格，因此產品創新的功能與性能是消費者主要的考量，因此在這個階段的競爭主要是產品的功能與性能的競爭，這是新興高科技產品的萌芽期，是第一個競爭階段，在這個階段如果產品的功能與性能不佳，即使降價求售亦乏人問津。因此產品研發的弱勢者必然被淘汰，亦由於勝出者則享有高毛利與快速成長，因此吸引自認為有科技創新能力的競爭者前仆後繼的加入，所以這個階段主要是產品科技的創新的競爭，其超額利潤主要來自科技的創新，也就是企業的科技創新的能力，從個案 TI 與 Qualcomm 中發現分別是 2G 與 3G 的晶片的新科技的領導廠商，因而獲得超額利潤。

對於科技技術還在持續快速進步中的產業，由於終端產品的創新功能與性能是消費者主要的考量，使得系統產品的廠商挑選其 SOC 晶片供應商也是要看其創新的能力，客戶雖然對後進者 SOC 晶片供應商目前的產品有興趣，但客戶要看到晶片供應商在未來的技術競賽中可以跟得上領先群，未來也能提供一樣有競爭力的產品，否則它一旦採用其的產品，根據【研究發現 1-7】轉換成本理論可知，客戶不但要犧牲它與原供應商的關係，甚至犧牲其長期累積的專屬有形或無形的資產，然而晶片供應商若不能繼續提供下一代技術的產品，則客戶將得不償失，因此還處於在技術競選中的新興產品，尤其是高階的產品，產品的性能是第一考量，其次才考慮成本。

從 W 公司的個案中發現其光碟機、DVD 播放機及數位電視因其技術居領先群中而能獲得國際一線大廠的高階產採用，其中光碟機的個案可知 W 公司要獲得 LG 採用其 DVD 產品時，W 公司必須先要證明其有能力開發下一代的產品，之後才獲青睞。相對地，由於其手機產品的技術除了中國 3G 標準 TDCDMA 外，其 3G 及其下一代的產品技術，還遠落後 Qualcomm 等領先者，所以還未能真正受到高階產品的採用，這正是 W 公司手機 3G 產品最大的隱憂。由以上的闡述可證得【研究發現 4-13】。

【研究發現 4-14】成長期的高科技產品所主要競爭的是科技的整合能力與成本控制能力，其超額利潤主要來自企業的科技整合能力及低成本的能力。

【論證】新興高科技產品的「成長期」為產業快速成長的時期。在「成長期」間，隨著科技的逐漸成熟，其創新的進展的變得較慢，此時的創新主要在於科技的整合而非突破性的創新，其產品不再有重大的創新，而其產品不再具有獨特性，因此隨著競爭性增加，不再享有高價，因此必需在創新與成本知間取得平衡，由【研究發現 3-9】可知產品創新者是藉者價值增加以增加獲利，成本優勢者則是藉者降低成本以增加獲利，如果可以同時增加價值又降低成本，則可以獨佔市



場獲得暴利。因此處於「成長期」階段的產品，企業必需藉著科技的整合能力增加產品的價值，並同時藉著低成本的能力，才能獲取最大的利益。由以上的闡述可證得【研究發現 4-14】。

【個案驗證】從 W 公司的個案中發現其無論在光碟機、DVD 播放機以及數位電視等產品隨著科技的逐漸成熟，其創新的進展的變得較慢，其產品不再有重大的創新，其產品不再具有獨特性，並隨著競爭性增加，不再享有高價。因此過了第一個階段後企業往往必須藉整合功能、加強性能或加值服務以增加價值並期待增加售價、維持好價格、減少降價的壓力或增加銷售量，然而這都需要付出代價的。這代價主要來自企業額外增加的價值活動的成本，當增加的成本比客戶眼中的產品的增加的價值顯著的小時，產品會更受歡迎而增加銷售因此而增加獲利，因此企業會極力的追求進一步整合加值，這是產業的成長期，是第二階段的競爭。

但在個案中發現，這個加值效益也隨著技術與市場的成熟或市場擴大會逐漸遞減降低，直到增加總銷售量的成本與客戶眼中的產品總價增加值相等時，從獲利的觀點上這樣的競爭應該就會停止，但實際上往往因為相對的競爭迫使不顧成本的增加而持續的追求整合功能、加強性能或加值服務以追求獲利增加，然而每一個競爭者都有如此的期待，但卻未必每一個競爭都能如預期的增加足夠銷貨量或提高售價，而導致銷售的總利潤減少甚至虧損，弱勢者可能因為無法提供具有競爭力的整合功能，或因其成本過高而無法獲利被淘汰，在這種情況下，整合能力弱勢者似乎可以尋求低成本優勢以尋求相對低價的市場，但在個案中發現在光碟機、DVD 播放機、數位電視以及 3G 手機等的高科技產業的成長期時，其產品的功能整合與性能還在快速的進展，消費者往往依然較重視產品的功能與性能，因此其低價的市場往往太小，使得這個階段的弱勢者都一一被淘汰，因成長期的高科技產品的企業必需同時兼備優異科技的整合能力與成本控制能力，才能勝出。

W 公司在其光碟機、DVD 播放機、數位電視以及 2G 手機等 SOC 晶片產品，持續追求軟硬體整合與低成本的，因此這個階段主要是產品科技的整合能力與成本控制能力的競爭，其超額利潤主要來自企業的科技的整合能力及低成本的能力。由以上的闡述可證得【研究發現 4-14】。

【研究發現 4-15】在 SOC 成熟期，沒有專利或與客戶的利益結合的強力保護下，SOC 晶片的產品在進入價格競爭的最後階段之後，只有最低成本才能勝出，並獲得絕大部份該晶片市場的利潤。

【論證】任何電子技術都有成熟的時候，一旦其技術進展變慢的時候，原本落後的競爭者就會逐漸的逼近使得產品的電子的功能與性能無太大的差異性，根據【研究發現 3-8】可知道下游電子系統廠商為追求最大的獲利，在這個階段便

開始積極的降低電子系統的成本，而當產品完全成熟時，終端的消費者幾乎無法分辨其差異時，市場已幾近乎為完全競爭的市場，產品的價格完全由整體市場的供需決定，各別的廠商已難以訂價，電子系統廠商為追求獲利存活，必需更積極的降低電子系統的成本才能確保獲利與生存，而 SOC 晶片往往是電子產品價格最高的零件，因此系統廠商必然要求其下游的 SOC 晶片廠商降低售價，而系統廠商對 SOC 晶片的價格考量並非以單一晶片的價格高低來決定，而是以整體的電子系統的成本高低來決定，如果晶片廠商價格不具競爭力將不會受到採用，而最終遭到淘汰，因此唯有持續的降低 SOC 晶片的成本才能長期提供低價格的 SOC 晶片給客戶，所以在 SOC 成熟期，沒有專利或與客戶的利益結合的強力保護下，SOC 晶片的產品在進入價格競爭的最後階段之後，只有最低成本才能勝出，並獲得絕大部份該晶片市場的利潤。由以上的闡述可證得【研究發現 4-15】。

【個案驗證】W 公司的 DVDROM 在十年期間為降低成本而七次改版，直到產品市場消失為止。而 DVDRW 自 2003 年中開發出第一個版本，至 2009 年底依然持續的改版以降低成本，如今光碟機的市場除了日系的廠商晶片廠商由於與其客戶有密切的利益結合只僅存 W 公司，因此形成一寡佔的市場。

DVD 播放機由於規格的演進較光碟機慢而且較早就停止改進，因此晶片的技術很快的成熟，之後便開始的整合周邊的晶片，當已無周邊晶片可以整合時，市場很快就進入純粹比價的市場，此時只有能提供低價的晶片才能存活，正如同 2009 年底只有 W 公司與 S 公司具有低成本優勢得以獲利生存而其餘不是退出市場就是苟延殘喘。

DVT 由於屬於廣播系統因此規格的演進需要數十年的時間。所以當第一代產開發出來之後就立刻面臨整合以降低成本，當無法再整合時，就面臨殘酷的價格戰，僅僅 4 年左右只剩 W 公司、M 公司與三星半導體佔據七成左右的市場。其中只有更具低成本的 M 公司可以獲利，就連 W 公司如果考慮員工分紅的成本，依然面臨內部虧損。

手機是屬於通訊的產品其規格的演進雖然沒有廣播系統如此緩慢，但依然需要耗時十幾年的才完全演進到下一代的規格。因此當具有低成本優勢的 W 公司有了很充裕的時間突破了技術障礙之後，憑藉著業界第一個完整的解決方案與很好的技術服務意外的在山寨市場開闢一片天，之後藉著不斷的改進與整合在 GSM 2G/2.5G 的市場逐漸地往高階市場開拓，將競爭者一一的逐出 GSM 2G 市場，最後就連 TI 也被逼退。GSM 2G/2.5G 市場原本應僅剩 W 公司與 S2 公司，但是由於其手機市場實在太大了，因此依然吸引後進者加入 2G/2.5G 的戰局，例如 M 公司與通訊大廠華為的子公司「海思」等加入。由以上的闡述可證得【研究發現 4-15】。

【研究發現 4-16】IC 設計公司產品的策略方向受到目前的能力與過去經營軌跡很大的影響。

【論證】根據 Teece 的「Path dependencies」論點，企業產品的策略方向是因各別企業目前的能力與過去經營的軌跡有很大的相關，不同的企業，其產品的策略方向可能是不一樣，尤其 IC 設計公司的新產品的研究開發主要依靠過去累積的技術經驗，當相關的技術能量愈足夠時，其在尋找相關的人才與技術來源的精準度會比較高，因此其成功的機會大幅提高，所以 IC 設計公司開拓新產品時，往往尋找具相關的技術的產品；同樣的如果原本的市場人才、經驗與客戶關係能應用在新產品上則其新產品的市場開發將會事半功倍，因此選擇具有相關的市場的新產品是企業當前最佳的選擇。由以上的闡述由此可證得【研究發現 4-16】。

【個案驗證】從個案中發現，手機的 RF 晶片廠商 RFMD 及 Skyworks 選擇的是固守自己的領域，強化 RF 技術應用再各種產品上分散風險，並延伸其技術至與 RF 相關的功率放大器 PA，雖然當其 2G 手機的 RF 營業額快速滑落，但在 3G 依然有其龐大的市場，可以使之生存。

數位電視 DTV 的 Tuner 廠商 Micronas 因為在 CRT 電視的時代是電視晶片的主要供應商，因此選擇了往數位電視晶片 DTV 的核心晶片發展，但由於其決定太慢且 CRT 的技術與數位電視技術有相當的落差，最終將其電視部門賣給 Trident。

OAK 原本是在光碟機解碼器的領先廠商，則採用訴訟方式欲擊退 W 公司但是沒有成功，而且其原本缺乏光碟機核心的伺服控制晶片所需的類比電路的人才，並且一直與伺服控制晶片供應商有很好的關係，因此遲遲未踏入伺服控制晶領域，所以當 W 公司以整合的方式踏進伺服控制晶片領域時，而被迫不得不積極投入開發整合，但因伺服控制晶片的難度遠遠超過光碟機解碼器，已經為時已晚。

ESS 由於原本就在 DVD 播放機中 MPEG 晶片領域的領導廠商，只是一直未察覺竟然有一小公司大膽的以整合的方式踏進其領域，然而當察覺之後，才要開發整合光碟機晶片，已經為時太晚了，光碟機難度遠遠超過其想像，因此開發的時程太長而喪失競爭力。

從個案中發現，在 SOC 晶片整合階段的競爭中常引發競爭者之間的為了取得技術而併購整合，使得新競爭者的進入門檻隨著整合而快速的墊高，因此少有新競爭者再加入，同時跟不上腳步便被淘汰，想要進入的競爭者必須採用具整體競爭力的創新科技或切入全新一代的產品才有機會，但如果產品被使用者要求要具備相容於前一代產品時，後進者要進入了就更加的困難了。由以上的闡述由此可證得【研究發現 4-16】。



## 第五節、後進者的經營策略-重組價值活動

### 5.5.1 前言

前四節分別從「行銷理論分析策略本質」、「以利潤方程式分析策略本質」、「SOC 晶片訂價策略」與「動態能耐分析」的研究發現，在此提出後進者的經營策略，並呼應文獻探討章節中，李仁芳、高鴻翔(2008)「掌握價值活動重組契機-後進廠商的邊陲進入」一文的結論中的成功進軍主流市場的三個因素。

較無技術創新的後進者，在科技產業必須沿著前人走過的技術發展階梯快速的往上爬，後進者首先是要找出如【研究發現 5-1】所提出的「SOC 晶片先進者面對研發弱勢的客戶的兩難：(一)如果提供好的技術服務給研發弱勢的客戶，不但造成自己的淨利下降而且而不利於自己原本的客戶。(二)如果不提供好的技術服務給研發弱勢的客戶，則給了後進者很好的進入市場。」的情況，然後依靠【研究發現 5-2】所提出的策略「具低成本優勢的後進技術 SOC 晶片廠商切入市場的鑰匙，是利用創新的服務流程滿足被先進 SOC 晶片廠商忽視的客戶之需求，並培養其成一群市場新力量。」的方式切入低階客戶的產品，善用【研究發現 5-3】所提出的「具低成本優勢的後進 SOC 晶片廠商擴大市場的策略是利用先進 SOC 晶片廠商面對電子系統研發弱勢客戶的有其支援與不支援的兩難，積極培養被先進 SOC 晶片廠商忽視的電子系統研發弱勢但具有其他優勢(如成本優勢)的客戶群與先進 SOC 晶片廠商客戶群爭奪低階市場。」的方法趁機擴大市場壯大自己。

然而 Qualcomm 靠著誘使 W 公司與其簽訂協議，要求 W 公司只能銷售給取 Qualcomm 專利授權的廠商並協助其收取其客戶巨額的權利金，如此一來 Qualcomm 不支援的小廠，W 公司也不能銷售，因而其面對「研發弱勢的兩難」自然被破解決!!

藉著【研究發現 5-4】所提出的策略「SOC 晶片的後進者憑藉者掌握附屬在晶片上的「內隱知識」的優勢，而擁有較客戶高的開發系統軟硬體的效率，從協助客戶中學習，藉著相對於客戶的成本優勢逐步延伸並擴大自己的價值鍊。」不斷的提升自己的價值，然後利用【研究發現 5-5】所提出的策略「SOC 晶片的後進者憑藉其有競爭力的二線系統廠商客戶在低價產品市場上，壓迫其他一線廠競爭者使其為了成本的因素而採用其 SOC 晶片。SOC 晶片後進者透過向一線廠的學習，提升技術層次，進而往高階產品爬升。」的方法進一步提升自己技術的層次。

由以上的研究發現，可推論【研究發現 5-6】「具低成本結構優勢的後進 SOC 晶片廠商產品市場策略是在產品的「成長期」切入市場，並選擇有競爭力的潛在客戶，然後在追求最低成本下達到功能與性能要求下，提供最好的技術服務，使之成為最有價格競爭力的產品」。【研究發現 5-7】提出 SOC 晶片後進者進入市場的有效策略，同時相對的提出【研究發現 5-8】阻斷 SOC 晶片後進者進入市場的有效策略。



## 5.5.2 研究發現

**【研究發現 5-1】** SOC 晶片先進者面對研發弱勢的客戶的兩難：  
一、如果提供好的技術服務給研發弱勢的客戶，不但造成自己的淨利下降而且而不利於自己原本的客戶。  
二、如果不提供好的技術服務給研發弱勢的客戶，則給了後進者很好的進入市場的切入點。

**【論證】**電子系統產品在被電子系統廠發明的初期時，提供產品的電子系統廠對電子系統的掌握度比 SOC 晶片廠還高，因此在該時期就能提供電子系統所需的 SOC 晶片的先進者，並不需要提供太多的技術支援給其客戶，但是由於終端產品豐厚的利潤下必然吸引新的後進的電子系統廠的加入，然而並非所有的系統廠都有足夠的研發的技術能量，因此必然存在著一些研發的技術能量較弱的系統廠渴望晶片廠商提供更好的技術支援。

SOC 晶片先進者的客戶由於大多是擁有較高的系統研發的能力，因此不需要發展一套技術支援的客戶服務體系，所以當面對研發弱勢的客戶時若要提供足夠的技術支援必然要投入更多的成本與資源，以建立遠比目前更完善的技術支援體系，才能滿足該客戶的需求，而且如果為研發弱勢的客戶的提供其足夠的技術支援而提升其終端產品市場的競爭力，反而會傷害到其原本的客戶的相對競爭優勢，因此「不但造成自己的毛利下降而且而不利於自己原本的客戶」，所以 SOC 晶片先進者不會提供好的技術服務給研發弱勢的客戶，而任憑這類的客戶自生自滅，然而如果有後進的 SOC 晶片廠能夠提供足夠的技術支援必定對這類電子系統研發弱勢的系統廠是一個很大的吸引力，若是這類的系統廠具備有其他的競爭優勢而能開拓市場，這正是「後進者很好的進入市場的切入點」。由以上的推論可證得**【研究發現 5-1】**。

**【個案驗證】**從個案的手機產業的歷史來看，某一全新產品上市的創新者往往是最接近終端消費者。但隨著競爭者的加入，主流產品的形成，主要功能的逐漸趨於一致，當技術方向逐漸的明確與成熟，以及零組件的界面清楚或設計、生產、行銷的流程清楚之後，基於範疇經濟或規模經濟的驅動力，便自然而然形成產業的垂直分工。在這個發展過程中，技術逐漸的從產品的創新者擴散到各個分工的產業，早先參與這個產業價值鍊中主要的先驅業者因此而獲益，而此先驅者藉著技術與市場的領先，而使其價值鍊會形成最適合當時環境以及自己能力的型式，例如手機產業中的晶片業者 TI，因其數位信號處理器 DSP 晶片的優勢而佔據市場的優勢，而取得較先進的客戶如 Nokia，Nokia 不但是市場的先驅者而且是技術的領先者，其技術能力與對市場的掌握度遠遠超越其上游供應商，因此往往不需要其上游供應商，這往往導致先驅的上游供應商如 TI，只需要固守其原

本擅長的價值活動，不需要為客戶做更多的價值活動，就可以與現有技術先進的客戶達到雙贏，但是當產品與技術逐漸的成熟後，其客戶如 Nokia 的技術不再為其所專有，其新的競爭者出現了，由於供應商如 TI 已經習慣了與其原先客戶的互動模式，因此不但不會為研發能力較弱的新客戶提供更多的服務，而且往往將該客戶的服務順位排在較後，尤其是出貨量較小的客戶自然是被忽略的一群，而使得新的下游後進者競爭處於劣勢，因此新的下游後進者急需能提供其所需的技術服務，而給了新的 SOC 晶片商如 W 公司很好的機會。

TI 會如此忽略研發能力較弱的新客戶，其原因乃在於如果提供超越一般客戶水準的技術服務給研發弱勢的客戶，不但因額外的服務成本而造成自己的淨利下降而且而不利於自己原本的客戶，但如果不提供好的技術服務給研發弱勢的客戶，則給了後進者很好的進入市場的機會。這樣的進退兩性的矛盾現象，提供上游供應商很好的切入機會，例如 W 公司提供更好的服務給被忽略的山寨手機廠，一線的手機晶片一開始只能視若無睹，而讓 W 公司在山寨手機市場如入無人之境，等到一線的競爭者警覺不妙時，W 公司已在山寨手機市場壯大了。由以上的推論可證得【研究發現 5-1】。

**【研究發現 5-2】**具低成本優勢但技術較落後的 SOC 晶片廠商切入市場的鑰匙是利用創新的服務流程滿足被先進 SOC 晶片廠商忽視的客戶之需求，並培養其成一群市場新力量。

**【論證】**如果後進者能以創新提供更高價值的晶片切入市場是最好的策略，但是後進者一開始往往不易具有技術創新的優勢，而難以切入新進者的市場，而一般只能打價格戰。

價格戰雖然對既有的市場先進者不利但對後進者更不利，因為市場先進者往往在技術上與量產規模都佔優勢，根據【研究發現 3-9】惟有增加產品的價值才能避免價格戰爭，然而後進者若要增加產品的價值，根據【研究發現 1-1】的「淨價值」定義，對沒有領先的科技創新的後進者惟有「參考系統的價值+技術服務價值」這一價值項目有機會與先進者爭高下，又根據【研究發現 4-14】新興高科技產品在「成長期」其「超額利潤主要來自企業的科技整合能力及低成本的能力」，因此後進者必需利用其「科技整合能力及低成本的能力」提供創新的服務流程來提供「參考系統的價值+技術服務價值」給所需要的客戶，然這還不足以擊敗市場的先驅者，因往往先趨者更有潛力或能力提供該「參考系統的價值+技術服務價值」，幸好根據【研究發現 5-1】SOC 晶片先進者面對研發弱勢的客戶的兩難，先驅者基於當時的最大利益下不願提供給弱勢的客戶，或是基於有限資源的考量下無法提供足夠的「參考系統的價值+技術服務價值」給某些客戶，因此如果後進者能找到這些被忽視的且不被滿足的客戶及其需求，而提供其所需的創新的服務，並使其產品在市場能有競爭力，如此才能在先趨者不自覺的忽視下而

不被阻撓，而有機會逐漸形成據有競爭力的一群市場的生力軍，但該生力軍卻強烈依賴後進的晶片廠商所提供的服務的。由以上的推論可證得【研究發現 5-2】。

【個案驗證】從 W 公司個案發現，對一個手機晶片或光碟機晶片後進者而言，面對現有的競爭者往往既無技術優勢亦無客戶關係的優勢，唯一僅有的可能是因公司所在地不同而造成的具低成本的優勢，但成本優勢在 SOC 晶片產業雖然很重要但是並非打開市場的鑰匙，而打開市場的鑰匙是要能挖掘不被滿足的需求及不被滿足的客戶，然後領先競爭者去滿足客戶的需求。

在光碟機晶片的例子，W 公司發現台灣的二線廠商得不到日本光碟機晶片廠商足夠的技術服務，為了真正能滿足客戶的需求而向客戶學習開發的模式，用以服務其客戶，是在 IC 設界中第一個大規模客戶服務典範，因此培養了一群有競爭力的光碟機廠商。在手機晶片的例子中，原本積極的向大陸一、二線品牌的推銷其晶片卻毫無成果，但在黑手機廠主動找到 W 公司之後才恍然大悟，原來大陸有群極為特殊的客戶是完全被其他手機晶片廠所漠視，才積極轉向山寨市場，而培養一群新的山寨手機廠與為山寨手機廠服務的小型手機設計公司。

一般而言，開拓新的市場需要某種程度的創新，可能是產品功能的創新或服務的創新，藉此壯大這群原本較弱勢的客戶，使其因採用你的產品而有競爭力，同時吸引新客戶的加入你的陣營。產品功能的創新是外顯的容易被競爭者模仿而喪失優勢，因此除非受到智財產權的保護，否則難以持久，然而創新的服務雖然是也是外顯的，但是需要背後企業內部的流程創新的支持，這是原來的領先的晶片業者所沒有的，同時是其主要的客戶所不需要的，因此領先的晶片業者不會為了一小撮的弱勢又沒有競爭力的客戶，花費大量額外的成本建立這個內部原本所沒有的流程，而只為了服務沒有競爭力的客戶。

從個案 W 公司中的光碟機晶片的例子可知，它為了能夠滿足各個產品的服務需求，將原本以 IC 設計為重心的組織改為以服務為主軸的組織，擴編軟體設計暨服務人員的組織，在當時 IC 設計界是首創的。在手機的例子可知，為了提供完整的解決方案與技術服務，其軟體工程與技術服務人員的數量是晶片設計工程人員幾乎十比一的懸殊比數。為了滿足客戶軟硬體的需求，每兩星期會有一次有部門總經理主持的會議，集合市場的行銷人員、技術行銷人員、各類軟硬體主要工程與各工程部門主管討論從客戶端收集來幾十個或有時上百個的需求，希望找出可以滿足客戶最大需求的決方案，就這樣一個個滿足客戶的需求，為了更進一步快速滿足客戶的需求，而調整組織並拓展大陸的佈局，藉著客戶的回饋而一步一步調整，逐漸粹煉自己內部流程與組織，並同時逐漸壯大這個新的客戶體系。

因此後進 SOC 晶片廠商切入市場的鑰匙，是利用創新的服務流程滿足被先進 SOC 晶片廠商忽視的客戶之需求，並培養其成一群市場新力量與先進 SOC 晶片廠商客戶群爭奪低階市場。由以上的闡述可證得【研究發現 5-2】。



【研究發現 5-3】具低成本優勢的後進 SOC 晶片廠商擴大市場的策略是利用先進 SOC 晶片廠商面對電子系統研發弱勢客戶的有其支援與不支援的兩難，積極培養被先進 SOC 晶片廠商忽視的電子系統研發弱勢但具有其他優勢(如成本優勢)的客戶群與先進 SOC 晶片廠商客戶群爭奪低階市場。

【論證】具低成本優勢的後進 SOC 晶片廠商雖然可根據【研究發現 5-2】「利用創新的服務流程滿足被先進 SOC 晶片廠商忽視的客戶之需求，並培養其成一群市場新力量」的策略切入市場，但是若是電子系統研發弱勢的系統廠若無其他優勢足以與先進 SOC 晶片廠商客戶群爭奪低階市場，則依然無法擴大市場，因此後進 SOC 晶片廠商在有限的資源下，必需選擇並積極培養具有其他優勢(如成本優勢)的客戶而其優勢足以爭奪先進 SOC 晶片廠商的客戶原本佔據或忽略的低階市場，才能真正成功的切入市場。由以上的推論可證得【研究發現 5-3】。

【個案驗證】當後進 SOC 晶片廠商切入被先進 SOC 晶片廠商忽視的客戶，並逐漸培養其成一群市場新力量，在一開始 SOC 晶片廠商競爭者往往瞧不起起這個新的體系，等到新的體系對舊體系造成了明顯的影響時，原本先進的競爭者即使想要模仿亦需面對內外嚴重的矛盾的問題，其矛盾正如【研究發現 5-1】所提出的先進 SOC 晶片廠商面對電子系統研發弱勢客戶時有支援與不援選擇的兩難。第一個難處是，參與了這個新體系等於協助新體系的客戶打擊原來舊體系的主要的客戶，也等同的打擊到自己；第二個難處是，新的客戶服務流程將會耗費相當的費用，相較於其目前的服務模式是極為不經濟。先進 SOC 晶片廠商一般面對這種矛盾，解決的方式多半以訴訟的手段壓制競爭對手，然而當新的體系是位於智慧財產權無法落實的新興地區時，因此原本領先的競爭者只能放任新的競爭者扶持逐漸壯大的新體系，而期待舊體系的客戶能壓制新的體系的客戶。

一旦新的體系壯大到足以威脅舊的體系時，原本的舊體系的 SOC 晶片供應商才意識到新競爭者的策略成功以為時太晚，因為這個新的服務流程並非短期可以建立完成的而是要相當的時間與經費的建立。而且此時在這個體系的競爭中客戶服務已成為最重要的競爭主軸，因此其基本門檻一直地提高，因此原本領先的 SOC 晶片供應商紛紛的退出或轉往下一代全新的產品，期待以新的技術障礙阻擋新體系的供應商再度進入。由以上的闡述可證得【研究發現 5-3】。



【研究發現 5-4】SOC 晶片的後進者憑藉者掌握附屬在晶片上的「內隱知識」的優勢，而擁有較客戶高的系統軟硬開發的效率，從協助客戶中學習，藉著相對於客戶的成本優勢逐步延伸並擴大自己的價值鍊。

【論證】SOC 晶片系統是藉系統軟體呼叫韌體驅動硬體完成系統的運作，然而韌體與硬體是由 SOC 晶片商提供的，所以 SOC 晶片商是最瞭解如何的使用晶片的軟硬體，因此其客戶往往需要 SOC 晶片商的協助，如果 SOC 晶片中含特別的設計時，客戶更需要 SOC 晶片商的幫助，例如當系統需要大量運算時，系統廠商早期往往只能靠著微處理器一步一步的循序慢慢的完成工作，但是當 SOC 晶片為該需要大量運算的工作做特別的設計時，則可以大幅加速運算而不需要增加系統的微處理機的效能，因此不但簡化軟體的設計，而且減輕系統的微處理機的運算負載，而能有更多資源的處理其他運作；或有時 SOC 晶片為了迴避某些硬體設計不良的問題而限定使用的方式，因此 SOC 晶片的軟硬體中包含了一些無法明確表達的「內隱知識」，而使其客戶在沒有使用過的經驗下是難以自行開發出完善的電子系統，因此需要 SOC 晶片廠商的協助。

SOC 晶片廠商藉由協助客戶而接觸到客戶的產品系統，而從中學習，對於在貼近硬體的軟體開發或是貼近沒有標準韌體介面的系統軟體時，SOC 晶片廠商因為掌握硬體與韌體，而擁有比系統廠商較低成本與較高開發效率的系統開發優勢。而那些研發弱勢的系統廠商因自行開發困難而樂見 SOC 晶片廠商提供更完整的解決方案，甚至有些具研發優勢的一線客戶為了加速開發，而願意教導或授權一些先進的技術給晶片廠商，因此當 SOC 晶片廠商學會這些先進的知識或技術之後，就可以再發明改進其 SOC 的軟硬體，如此逐步的讓 SOC 的軟硬體，尤其是軟體越來越完整，並逐步延伸並擴大自己的價值鍊，從原本只提供硬體晶片與韌體而進一步到提供參考的系統硬體板子與系統軟體，等到系統軟體更完整時則提供公板系統，甚至完善到可以不用修改就可以量產的程度，進而擴大自己的價值鍊而取代了系統廠商原本一部份的研發的價值活動。由以上的推論可證得【研究發現 5-4】。

【個案驗證】從個案 W 公司的四大成功的產品光碟機、DVD 播放機、數位電視與 2G/2.5G 手機的發展歷史來看，發現 SOC 晶片廠商的優勢，在進入系統產品領域的初期，主要是來自隱藏在產品本身的「內隱知識」，而這知識卻是客戶開發產品所需要的，而使得可以大幅減少客戶所需的工程開發的成本與時間，因為這些優勢是客戶無法取得的，客戶只能依賴你，因此即使一開始你對於客戶的價值活動並不是很清楚，也做得沒有客戶好，但是藉著支援客戶而從中逐步的學習，由於客戶需要仰賴與你的合作才能有效的解決它的問題，這是客戶即使想防範也無從防備，因為這是自然的回饋與學習。

W 公司首先要改進自己的產品以減少客戶問題的發生，再者替客戶完成經常有問題部份的產品開發工程，之後與客戶的價值活動的界面便往客戶端前進一小步，當你做得比客戶好的時候，客戶便會為了降低開發的成本與時間而依賴你，爾後當客戶依然需要你協助開發以解決更深入客戶端的問題時，便又是你學習的好機會，如此你的價值鍊一步一步往客戶端延伸，對某一客戶而言，一直到你的效率或效益不如客戶它們自己做時，才會到達一個暫時的平衡點，但是這個平衡點是隨著客戶的不同而不同，與你產品界面或使用相關的研發能力較強的客戶，較不需要你的協助，但相反的這方面較弱的客戶是非常需要你的協助，以彌補它自己的不足，因此你可以藉著客戶需要你，協助客戶開發有競爭的產品，因而逐漸開發完整的支援客戶開發產品的組織與流程，以取代客戶的價值活動，並隨著自己的能力的增加而超越原本能力在你之上的客戶，使得技術較強的高階客戶感受到原本這方面較無競爭力的競爭者的威脅，迫使得這樣的客戶為了降低開發的成本或加速開發而願意進一步與你合作，進而藉著這樣能力較強但較挑剔的客戶，進一步提升自己的能力，使得其組織與流程更加的完善，當這樣的客戶越來越多，自然比客戶自己做，來得具有相對的經濟規模的優勢。

從 W 個案中發現其光碟機、DVD 播放機、數位電視與 2G/2.5G 手機，都是藉著相對於客戶的成本優勢，而提供更多的價值活動給客戶，例如替客戶或協助客戶完成客戶原本的價值活動，而延伸並擴大自己的價值鍊。由以上的闡述可證得【研究發現 5-4】。

**【研究發現 5-5】** SOC 晶片的後進者憑藉其有競爭力的二線系統廠商客戶在低價產品市場上，壓迫其他一線廠競爭者為了進一步降低而採用其 SOC 晶片，之後 SOC 晶片後進者透過向一線廠的學習，提升技術層次，進而往高階產品爬升。

**【論證】** 根據【研究發現 5-4】SOC 晶片的後進者憑藉者掌握附屬在晶片上的「內隱知識」的優勢而能夠較有效率的提供完整的電子系統的解決方案，而彌補在電子系統研發弱勢的二線系統廠商客戶的不足，而使得某些二線系統廠商在低價產品市場上具競爭力而壓迫其他的一線的系統廠商，如果想要在產品特性並無太大區隔的低價市場上保有競爭力，則必需要在成本上具有競爭力，因此被迫具採用成本優勢的 SOC 晶片，當一線的系統廠商採用之後，SOC 晶片後進者便可透過一線廠的磨練與向一線廠學習而提升技術層次，而使得 SOC 晶片的系統更加完善，而逐漸的在性能上足以與先進的 SOC 晶片廠商並駕齊驅，進而吸引一線廠在較高階的產品採用，之後 SOC 晶片後進者又可以藉著要求更高的產品的磨練與學習，而更進一步的提升產品的性能與品質，如此逐步的提升技術層次，進而往高階產品爬升。以上的推論可證得【研究發現 5-5】。

**【個案驗證】** 從 W 個案中發現，其光碟機晶片、DVD 播放機晶片以及數位電

視晶片等產品都屬後進 SOC 晶片產品，因其性能落後先進者，只能進入低階市場，但一開始無法受到一線系統廠商的青睞，只能藉由二線系統廠商進入低階市場，不過一旦其二線系統廠商客戶在較低階的市場取得競爭優勢時，其他的一線系統廠商，同時也是你的客戶的競爭者，為了確保在量大的低階市場競爭，一般先採取降低成本、增加產品價值或採取訴訟策略阻攔與其競爭的二線系統廠商。但增加產品的價值的策略往往只能維持一小段時間有效，因為低階產品所能加值的程度很有限或相較於所增加的成本並不划算，所以增加產品價值的策略對成熟的低階市場無太大效益，若當其訴訟策略失效時，則最後只好採取降低成本的低價策略與你的客戶做競爭，為了有與二線系統廠商相同的價格競爭基礎而被迫的採用 W 公司的產品。

當挑剔的一線系統廠商預計採用 W 公司的產品時，其往往同時也願意與 W 公司一起合作完成系統設計，W 公司便藉著客戶的要求以及與客戶的合作中學習，而使得 W 公司的技術更進步與成熟，因此當挑剔的一線系統廠商採用 W 公司的產品時，不但代表 W 公司的低階產品的技術成熟度已經更上一層樓，已經被最挑剔的客戶所接受了，而且克服了競爭者的專屬無形資產，跨越挑剔客戶的低階門檻，客戶開始建立屬於 W 公司的專屬無形資產，並開啟 W 公司往高階產品的大門。以上的闡述可證得【研究發現 5-5】。

【研究發現 5-6】具低成本結構優勢的後進 SOC 晶片廠商，在「成長期」的產品之切入市場策略，是首先選擇有競爭力的潛在客戶，然後在追求最低成本下達到功能與性能要求下，提供最好的技術服務，使之成為最有價格競爭力的產品。

【論證】電子產品的規格需要在第一個階段是【研究發現 4-13】所定義的「萌芽期」主要追求功能與性能，持續的改進直到客戶無法體認其新增的價值為止，在這個階段其利潤率高。第二個階段是【研究發現 4-14】所定義的「成長期」主要追求性能與價格比，使得產品受到普遍的接受。第三個階段是【研究發現 4-15】所定義的「成熟期」主要在功能與性能符合要求下，追求最低的成本。因此 SOC 晶片產品也同樣的歷經這三個階段，在第一個階段是領先者的市場，惟有性能優異的晶片才會受到採用，在這個階段只在乎追求性能的改進，而忽略其成本的代價。第二個階段是追求性能與價格比，也就是在一般可接受的成本下追求最高功能與性能。第三個階段是只要功能與性能符合要求下，極力追求最低的成本，在這個階段是大多競爭失利的廠商退出的階段。

以 SOC 晶片廠商後進者而言，最佳的進入時機是第二階段，在這個階段由於追求的是以合理的代價實現高性能的 SOC 晶片，就技術面而言，由於很多的技術在此階段已被揭露，而且容易找到相關的人才，使得大幅降低開發的困難度與費用，就市場面而言，市場呈現很多不同區塊的市場，使得後進者可能依據自己產



品適合的定位找到適合的市場。

由於 SOC 晶片的銷售量完全來自其下游產品的銷售，當後進者成功開發出產品之後，最重要的第一步是需選擇對的客戶，而選擇對的客戶可根據【研究發現 3-10】的 Step 1 所提出的六個條件，第一個條件是這些客戶不論其系統的研發能力為何，只要採用該 SOC 晶片後其產品上在市場上會有競爭力。第二個條件是有健全行銷管道，可以將產品量放大。第三個條件是對該晶片認可的價值較高。第四個條件是對現有的客戶的影響小，並使該 SOC 晶片廠商的整體出貨會增加。第五個條件是要求使用技術服務的資源合理。第六個條件是願意支付其晶片超額的價值。

為了達到追求性能與價格比的晶片，晶片廠商的經營策略為在合理的成本下追求最高性能，在這個時候由於產品的性能並不如領先者，但是可以憑藉著低成本的完整解決方案的優勢與充分的技術服務尋找到低階的客戶，然後除了逐步的改善晶片的功能與性能以滿足客戶的需求，同時加強解決方案的完整性與提供更好的技術服務使得晶片的淨價值提高，以加速擴大低階的客戶群，在低階市場成功的立足並稱霸之，之後再往中階的市場發展。

由以上的推論，可知具低成本結構優勢的後進 SOC 晶片廠商產品市場策略是在產品的「成長期」切入市場，並選擇有競爭力的潛在客戶，然後在追求最低成本下達到功能與性能要求下，提供最好的技術服務，使之成為最有價格競爭力的產品。以上的推論可證得【研究發現 5-6】。

【個案驗證】從個案的 W 公司的成功產品包括光碟機、DVD 播放機、DTV 與手機產品都是憑藉低成本的優勢在產品的「成長期」切入市場。其中光碟機與手機產品市從低階的客戶成功的切入低階產品市場，而 DVD 播放機由於有光碟機的技術與客戶基礎使之可以從較高階廠商的低階產品切入，而 DTV 也是由於 DVD 的技術與客戶基礎使之可以從較高階廠商的低階產品切入。

其中手機的產品一開始找錯了潛在客戶，鎖定了代工與低階的品牌廠商但花了一年毫無銷售成績，直到切入更低階的山寨市場才得以大放異彩。DVD 光碟機晶片產品剛開始也是找錯了潛在客戶，鎖定 PC 光碟機的代工廠，但是半年都等不到客戶的下大訂單，因此轉向 DVD 播放機的市場，才使得其在 DVD 播放機的光碟機市場佔據七成的市場，也因此為 DVD 晶片打下光碟機成功的根基。

W 公司的 SOC 晶片成功的切入市場除了低價之外，提供完整的解決方案是第二個重要因素，而臨門一腳是靠的充分的技術服務，使得低層次的客戶在得不到充分的技術之援下，而試著採用 W 公司的晶片以補足其最弱的電子系統研發能力的不足。

W 公司的成功產品都是成功切入之後，然後依客戶的要求改善產品，使之迅速積極的擴大低階市場取得低階市場的主導權，然後逐漸的提早切入下一代產品，而逐漸的追上領先者，同時客戶群的層次逐漸的往上提升，在這個階段，新一代的產品的功能與性能並非領先者，而只是緊緊跟在領先群之後，但是憑藉著低成本的優勢與原來前一代產品的客戶一起跨入下一代產品市場，然而當大部



份的競爭者紛紛轉向下一代高階產品時，W 公司卻更加積極的改進其目前的產品的性能與成本，使得其得以順利接受領先者因主力轉移到下一代高毛利的產品而留下市場空間，這一切都是 W 公司持續不懈地降低成本的結果。以上的闡述可證得【研究發現 5-6】。

**【研究發現 5-7】SOC 晶片後進者進入市場的有效策略**

- 一、開拓被忽略的客戶
- 二、以創新提供比競爭者更好的「功能外顯價值」與「直接成本降低效益」
- 三、以有效率的方式提供完善的 SOC 晶片方案與比競爭者更有價值的技術服務
- 四、提供比競爭者更有價值的專屬或優惠應用服務
- 五、協助其 SOC 晶片方案評估
- 六、建立履行承諾的聲譽
- 七、採取「有效掠奪價格」

【論證】根據【研究發現 5-2】SOC 晶片後進者進入市場的有效策略的第一步是「開拓被忽略的客戶」並找出其不被滿足的需求，根據【研究發現 1-1】SOC 晶片對客戶的吸引力等於 SOC 晶片的淨價值-SOC 晶片價格，因此必需「以創新提供比競爭者更好的『功能外顯價值』與『直接成本降低效益』」、「以有效率的方式提供完善的 SOC 晶片方案與比競爭者更有價值的技術服務」與「提供比競爭者更有價值的專屬或優惠應用服務」等增加價值的活動，而「協助其 SOC 晶片方案評估」與「建立履行承諾的聲譽」等可以降低客戶需額外付出成本的活動，以增加 SOC 晶片的「淨價值」，除了大幅增加 SOC 晶片產品的「淨價值」外，還要根據【研究發現 3-3】採用「有效掠奪價格」以搶奪被競爭者忽略的客戶。以上的推論可證得【研究發現 5-7】。

【個案驗證】從個案中的 W 公司的光碟機晶片與手機晶片都是從被現有強勢的供應商忽略的客戶切入市場，例如台系的光碟機二線廠及山寨手機廠。

在 W 公司的光碟機晶片個案中可知其利用獨特創新的 PLL 技術突破產品的技術進入障礙，之後與光碟片廠商合作驅動光碟機倍數的快速的進展，領先競爭者提供高倍數的讀寫晶片，也就是提供比競爭者更好的「功能外顯價值」，並以較低的價格切入一向由日商所壟斷的台灣代工市場，同時使台灣的晶片廠商，如合邦科技，難望其項背，而知難而退，轉進無倍數競爭壓力的 CD 播放機市場。

在山寨手機市場中 W 公司提供山寨手機廠完善的 SOC 晶片方案並提供其渴望需求的技術服務，之後藉著不斷的整合新的軟硬體功能，以提供比競爭者更好的「功能外顯價值」與「直接成本降低效益」，而提供客戶性價比較優異的產品，

使其具有市場競爭力，之後 W 公司在市場上建立良好的聲譽，而使得 W 公司勢如破竹的橫掃山寨手機市場。以上的闡述可證得【研究發現 5-7】。

**【研究發現 5-8】阻斷 SOC 晶片後進者進入市場的有效策略**

- 一、以創新提供更被需求的「功能外顯價值」與更好的「直接成本降低效益」的創新產品
- 二、改進與後進者相對應的產品以維持「功能外顯價值」與「直接成本降低效益」的領先
- 三、提供比競爭者更有價值的技術服務價值
- 四、提供比競爭者更有價值的專屬或優惠應用服務
- 五、弱化客戶的研發能力使其依賴
- 六、建立專屬的人才、知識與設備的資產
- 七、以訴訟、權利金壓制競爭者以及其客戶的發展
- 八、創新產品的訂價採用「最高可被接受價格」以追求最大獲利而相對競爭的產品的訂價則採取「有效防禦價格」以壓制競爭者。

【論證】根據【研究發現 5-7】SOC 晶片後進者進入市場的有效策略，則先進者可以一一採取相對的反制的策略，所以「改進與後進者相對應的產品以維持『功能外顯價值』與『直接成本降低效益』的領先」、「提供比競爭者更有價值的技術服務價值」與「提供比競爭者更有價值的專屬或優惠應用服務」以增加產品的價值，同時「弱化客戶的研發能力使其依賴」以提高客戶產品技術服務的需求而相對提高競爭者的「技術服務」與產品成熟度的進入障礙，根據【研究發現 1-7】的轉換成本的定義，誘導客戶「建立專屬的人才、知識與設備的資產」以增加其額外的轉換成本，根據【研究發現 3-2】相對競爭的產品則採取「有效防禦價格」以壓制競爭者，並同時「以訴訟、權利金壓制競爭者以及其客戶的發展」，而使得競爭者無法獲得足夠的利潤，並使其無法在財務上健康的成長與人才上的招募與留才處於相對弱勢，因而壓制競爭者長期的成長與競爭力。

以上的做法主要是犧牲自身較低階產品的短期利益，但為了自身的成長與最大利潤的追求，根據【研究發現 3-9】必需以創新提供更被終端消費者需求的「功能外顯價值」的新產品，不但使得需求曲線向上平移，擴大終端消費市場，而且進一步拉高技術的門檻，並且以更好的「直接成本降低效益」進一步吸引系統廠商的採用，因此根據【研究發現 1-3】先行者可以在「最高可被接受價格」下依照【研究發現 3-9】方式找到最佳的訂價點使總利潤極大。以上的推論可證得【研究發現 5-8】。

【個案驗證】案中的 W 公司在其成功切入市場之後，不斷的以自己更性能優異的產品取代自己現有的產品，提供更好的服務使之差異化避免直接價格競爭，

然後再進一步提供系統更完善的整合方案，省卻客戶原本的研發工作，以弱化客戶的研發能力使其更加的依賴 W 公司，而客戶在比較 W 公司與其競爭者之後，會使客戶預計投入的競爭者的 SOC 晶片方案的評估成本與風險，以及預期所需建立專屬的人才、知識與設備的成本大幅提高，同樣的道理，W 公司提供客戶更多的承諾，使客戶以同樣高標準的承諾要求該競爭者，而使客戶面對該競爭者承諾不能兌現的風險大為提高

W 公司以訴訟將 V 公司成功的趕出市場；W 公司在光碟機及 DVD 播放機承受競爭者極大的訴訟壓力，並付出巨額的權利金；Qualcomm 為防止山寨廠商進入 3G 的市場以防堵 W 公司藉此進入 WCDMA 的手機市場加速破壞市場價格，因此迫使 W 公司與其簽訂協議協助其收取其客戶巨額的權利金，間接削弱 W 公司的價格競爭力。

Qualcomm 為了防止 W 公司在 3G 市場的壯大，憑藉著其產品技術的領先，採取類似 Intel 打擊 AMD 的報價方式，在低階市場相對於 W 公司的產品報價採取「有效防禦價格」的策略，主動節節下降，使其價格甚至比 W 公司的還低，而迫使 W 公司 3G 產品無法放量，但其 Qualcomm 的高階產品的報價仍然維持獨佔的高利潤報價；同樣的 W 公司為了防止更後進的 S2 公司與 M 公司的侵蝕其 2G 的市場，同樣採取「有效防禦價格」的策略，大幅度的主動的降價，以防止 S2 公司與 M 公司等競爭對手的侵襲其市佔率而坐大，但是由於其高階的 3G 手機晶片開發不順利並且遭到 Qualcomm 的壓制，因此其整體的毛利率在數個月內從 57% 降到 50% 以下。以上的論述可證得【研究發現 5-8】。

## 第六節、成長與新產品選擇的策略

### 5.6.1 前言

產品是 SOC 晶片設計公司最重要的策略選擇，也是新的成長的來源，然而成長最佳的方式並不是一直尋找新的產品，因為常期平均而言，無論選擇產品如何的慎重，也投入了很多資源，其成功率也是相當的低，即使在晶片產品界 W 公司的新產品成功率已是相當的高的，依然不到 1/3，所以要把握來得不易的成功，必然要擴大戰果，如果已成為該領域的領導廠商，可再延伸目前的優勢到新的產品，而非開發與自己優勢無關的新產品，以免太早分散資源，兩頭落空，建議採用【研究發現 6-1】「SOC 晶片廠商產品選擇與成長與的策略：(一)積極整合將成功的產品的價值最大化。(二)改進現有技術，跨入更高階產品的市場。(三)基於現有技術或客戶，再加上一部份新的技術跨入全新的產品。(四)開發將來會與自己現有產品或優勢技術或市場做連結的產品。」。

根據【研究發現 6-2】可知「電子系統整合的核心，是居複雜的電子系統的控制中心的 SOC 晶片，其周邊晶片若無機構或製程的屏障終將難逃終被核心晶片整合的命運」，可以推論【研究發現 6-3】「周邊晶片廠商的營策略：(一)加速進展其功能與性能延緩被整合的時機。(二)利用其技術開發各種延伸產品。(二)盡早往應用核心發展」。手機在 2G/2.5G 的時代其主要核心是在通訊技術，因此其具簡易作業軟體與功能不強的微處理器的 SOC 系統是功能手機的核心，但是對 3G 時代的智慧型手機而言，功能與性能完備的作業軟體與功能強大的微處理器才是核心之所在，而通訊的功能只是類似電腦的週邊的通信功能，因此手機平台核心的轉移，將是 W 公司未來最大的挑戰!!

根據【研究發現 6-2】可以推論【研究發現 6-4】「SOC 晶片廠商開發創新的周邊 IC 的較低成本策略是等待市場較確定及技術較成熟時再投入」。



## 5.6.2 研究發現

**【研究發現 6-1】** SOC 晶片廠商產品選擇與成長與的策略：

- 一、積極整合成功的產品將其價值最大化。
- 二、改進現有技術，跨入更高階產品的市場。
- 三、基於現有技術或客戶，再加上一部份新的技術跨入全新的產品。
- 四、開發將來會與自己現有產品或優勢技術或市場做連結的產品。

**【論證】** SOC 晶片廠商要開發新的產品市場必然會面臨技術開發的困難暨市場的不確定性的風險，但是如果是採用「一、積極整合成功的產品將其價值最大化」的策略，則不但可以大幅降低技術開發的風險，還可以鞏固並擴大目前成功的市場，因此其市場的風險也大幅降低，是一個投資報酬率最高的策略。如果當其產品在低階產品面臨價格競爭時，則可採用「二、改進現有技術，跨入更高階產品的市場」策略，雖然其技術開發的困難與市場的風險稍微大一點，但是可避免價格競爭而維持獲利，不失為一個好的策略。

如果現有相關的產品的市場不再有成長的機會時，則必需尋求全新產品的市場機會，往往需要面對新的技術與市場，其的風險相當的高，如果能「三、基於現有技術或客戶，再加上一部份新的技術以跨入全新的產品」，則是能大幅減少技術投入與技術困難或市場的風險，是一個減少風險並增加成功機率的策略。

如果企業的財務相當的健全則可以以產品未來的趨勢做決策主要考量，而採用「四、開發將來會與自己現有產品或優勢技術或市場做連結的產品」，使得未來某個時點之後該產品的所需的技術或其市場正是自己的目前優勢所在，因此能使自己在未來技術或市場上具有相對優勢。以上的推論可證得**【研究發現 6-1】**。

**【個案驗證】** 從 W 公司個案發現，其成長主要有兩個方向，第一是產品市場的成長，第二是產品種類的擴展，而其成長的策略主要有四個。

一、「積極整合將成功的產品的價值最大化」。W 公司在創立之後的成長主要依靠 CDROM decoder 產品的成功，積極整合將成功的產品的價值最大化，首先是最大化其市場成為市場的第一名，然後整合 CDROM 伺服晶片及開發其所需的 RF 晶片而跨入光碟機市場，然後隨即整合成 CDROM 光碟機 SOC 單晶片系統，開拓市場，從默默無聞到成為市場上的第一名，無論價格再不好，只要市場需要決不退縮，依然盡其可能降低成本，成為 CDROM 市場的最後唯一供應商。光碟機晶片如此，DVD 播放機晶片、DTV 晶片也是如此，手機晶片從最低階的山寨市場切入，是市場上第一個整合 MP3 的功能而大受歡迎，之後積極的整合更多的功能如 Video 播放功能、手機照相機影像處理晶片、藍芽晶片以及 WiFi 無線傳輸系統等，最後擊敗 TI 成為 2G/2.5G 手機的霸主。

二、「改進現有技術，跨入更高階產品的市場」。在光碟機的市場從 CDROM、

CDRW、CDVDROM、COMBI、DVDWR 及其倍數的競爭，如此一代又一代的改進現有技術，跨入更高階產品的市場，從桌上型電腦光碟機，改良其省電性能後跨入筆記型電腦，然後從電腦相關的產品到遊戲機 XBOX。手機晶片則從 2.5G 最低階的山寨市場切入，逐漸改善功能並跟進開發 2.7G(EDGE)的手機而獲得中國大陸二線品牌廠商歡迎，接著是切入中國大陸一線品牌廠商，迫使 TI 退出市場，最後使得國際一線大廠，如 MOTO 不得不接受其 2G/2.5G 系列的手機晶片。

三、「基於現有技術或客戶，再加上一部份新的技術跨入全新的產品」。在產品價值極大化以及市場極大化，之後靠的新產品種類的擴展，基於現有技術或客戶，再加上一部份新的技術跨入全新產品。全新的 SOC 晶片產品對 IC 設計產業而言代表的不只是新產品，而且是一個全新的下游產業，需要全新的系統知識、不同的軟體技術及不同硬體技術，同時也面對不同的客戶群及不同的競爭者，因此開發新產品需面對的風險包括技術的風險、市場的風險及競爭者反擊的風險，企業為了增加新產品的成功的可能性，必須槓桿利用(leverage)自己已有的優勢，包括技術或客戶關係等，而使得即使後發也能先至，領先競爭者整合客戶所需要的新功能，或是藉著現有的客戶關係引進相關的新產品，其成功機率將會大增。正如個案 W 公司從光碟機晶片跨入 DVD 播放機晶片，利用其光碟機伺服晶片與潛在的競爭對手的影音解碼器 MPEG Decoder 搭配佔據大半的市場，然後悄悄開發 MPEG Decoder 與光碟機伺服晶片整合的晶片，而立刻大為成功。另一個例子 W 公司的 DTV 晶片，其主要技術包括 Demodulator、影音解碼器 MPEG Decoder 與 LCD controller 三個部份，由於 W 公司早已在 DVD 播放機晶片擁有一流的 MPEG Decoder 的技術，而且已早已有 LCD Controller 晶片的產品，因此 W 公司只需要開發 Demodulator 就可以完成；類似的個案 M 公司，原本是 LCD Controller 的霸主，而且其原本就有相關的通訊技術，因此兩個公司在 DTV 市占率分居一、二名。

四、「開發將來會與自己現有產品或優勢技術做連結的產品」。在 W 公司開發 2G/2.5G 手機晶片時，手機的應用只是用來講電話與傳簡訊，但是預期 3G 之後會傳影像，而影像技術正是 W 公司的優勢，在四年之後手機被當成一個平台，當時並未意料如此但卻很幸運發生了，因此各種應用被放到手機上，如 MP3、收音機與照相機等多媒體的功能被放到手機上，這個趨勢正符合 W 公司的優勢，因此 W 公司成為第一個整合多媒體功能在手機晶片中，而因此大受到山寨市場的歡迎。另一個例，W 公司的開發的 WiFi、藍芽與 GPS 雖然在主要市場表現不盡理想，但都搭配或被整合進手機晶片之中而大量出貨，WiMAX 也期待將是走一樣的路。以上的闡述可證得【研究發現 6-1】。

**【研究發現 6-2】**電子系統整合的核心，是居複雜的電子系統的控制中心的 SOC 晶片，其周邊晶片若無機構或製程的屏障終將難逃被核心晶片整合的命運。

**【論證】**電子系統是由核心的 SOC 晶片系統所控制的，因此周邊的電子零件或次系統同樣被 SOC 晶片系統所控制，所以當周邊的介面不是標準化時，周邊的電子零件或次系統必需與周邊的電子零件或次系統互相配合，一開始的時候 SOC 晶片與周邊系統各自努力的改進自己的晶片系統，而無暇整合對方，但是一旦某一方在自己的原本的領域已經無法透過改進而增加足夠的價值時，必然想要整合對方的功能進入自己的晶片以增加自己晶片的價值，在半導體製程的進步，使得整合在技術上是可行而且更具成本效益，因而更誘使雙方企圖跨越對方的領域。

從技術上的觀點，一個複雜的電子系統中其 SOC 晶片系統牽涉到整個系統的知識往往比周邊的子系統複雜而難以掌握，且 SOC 晶片系統廠商又必需多少了解周邊的子系統的運作，但是周邊的子系統一般只是被控制者，因此周邊的子系統廠商往往只需了解系統介面即可，因此 SOC 晶片系統廠商在技術上比周邊的子系統廠商較容易跨到對方領域。

從市場行銷的觀點，系統廠商對周邊子系統的選擇往往受到 SOC 晶片廠商的影響，一旦 SOC 晶片廠商知道周邊子系統晶片廠商想要反向整合 SOC 晶片系統時，必然千方百計將該周邊廠商排除在系統支援之中，相對的周邊子系統晶片廠商卻難以刻意排斥某些 SOC 系統晶片。由於客戶若要轉換至全新的 SOC 晶片，根據**【研究發現 1-7】**可知其所需承擔的「轉換成本」很高；然而客戶若要轉換周邊子系統晶片，但因周邊子系統晶片是由 SOC 系統控制，客戶原本就不需要直接控制周邊子系統晶片的運作，所以根據**【研究發現 1-7】**可知客戶所需承擔的「轉換成本」並不高，此系統 SOC 晶片廠商相較於周邊子系統晶片廠商不需要對客戶補償太多的晶片的「轉換成本」，而在行銷上處於相對有力的位置。

由以上的推論可知道周邊子系統廠商無論在技術上或市場行銷上都處於弱勢，因此若沒有天然的屏障阻擋 SOC 廠商的整合，例如無法整合的機械結構或是不同的半導體製程的屏障阻擋，則周邊子系統晶片終將難逃被核心 SOC 晶片整合的命運。以上的推論可證得**【研究發現 6-2】**。

**【個案驗證】**SOC 晶片一般是佔據產品系統核心位置，其業者要往周邊配合的產品整合比佔據周邊的產品位置者要往核心整合相較容易成功，主要的原因是產品系統核心技術相對比較困難，以及產品系統核心的掌握者往往與其客戶的關係較密切。

從 W 公司的個案中發現其無論在光碟機、DVD 播放機、數位電視以及手機等產品，當產品開始進入整合階段時，周邊業者如光碟機解碼器的 OK 公司、DVD 播放機 MPEG 廠商 E 公司、數位電視 Tuner 的 Micronas 以及手機 RF 晶片商的 RFMD



及 Skyworks 等皆面臨被整合的危機。

周邊業者往核心整合是較為困難的，因為要面對自行開發所需的系統核心技術往往比較困難，即使想要購買技術亦較不易尋求來源，即使有來源往往是較差的技術；相對的核心業者，若要自行開發所需的系統核心技術往往比較容易，即使需要尋求技術來源時往往有較多的選擇，因此在晶片整合競賽中，周邊業者不是遭遇技術的困難無法突破就是在開發時程無法趕上客戶的要求，即使開發成功要獲得其潛在客戶的認同亦需要相當的時間，因為在客戶的眼中 SOC 產品複雜又事關重大，因此即使新進者開發的產品已經夠好了，依然還需要一段長時間才取得客戶的信任，取得信任之後，再還要提供足夠的技術服務才能真正受到客戶的採用。

當 SOC 晶片產品往整合發展時，往往愈靠近核心的功能被整合的可能性愈高，其周邊業者可能首先被淘汰，因此若無天然的屏障，例如據機械結構的光碟機系統其 SOC 晶片可以免除 PC 系統晶片的整合威脅；或例如採用三五族 IC 製程的 PA 可以免除被採用標準 CMOS 製程的手機系統晶片的整合，否則隨著製造科技的進步，微小化與降低成本的需要驅動下，整合是必然的趨勢，在整合競爭中佔據核心的位置是非常的重要。

從 W 公司的個案發現，驅動整合的力量主要來自降低整體系統成本的要求，因此都先發生在低階的產品，而隨後往高階發展，但當高階產品的設計要求不同於低階產品時，高階產品的整合發生的時點一般會延後，因為在主要性能與功能未成熟之前，其主要功能與性能是主要考量而非成本，因此如果周邊功能的科技還一直在進步中，則將可延緩被整合的命運，直到它進展變慢了或其性能已滿足一般的消費者時，它才會被 SOC 系統晶片整合。

由於高階的產品一般需要搭配最先進的周邊功能，而且周邊業者為了生存必然將其性能往更高的性能推進，因此核心業者往往要一段時間才能真正跟上進展的腳步，而且如果周邊功能還在快速的進展時，硬將它整合進核心系統之中，而需要頻繁的修改是不符合成本效益，因此一般等到周邊功能技術成熟不需要頻繁的改進時，才會被整合進 SOC 晶片系統之中。

從 W 公司的個案發現，手機的照相的影像訊號處理晶片以及 PC 的繪圖晶片雖然被其低階產品的核心晶片整合已有很多年，但是在高階系統的產品依然有其生存的空間。以上的闡述可證得【研究發現 6-2】。



**【研究發現 6-3】** 周邊晶片廠商的營策略：

- 一、加速其功能與性能的進展使其產品在市場上勝出
- 二、持續的推動先進的規格以延緩被整合的時機。
- 三、利用其技術開發各種延伸產品並尋求多角化的機會。
- 四、如果有能力盡早往應用核心發展，否則盡早主動尋求被購併的機會。

**【論證】** 周邊晶片廠商為了生存必需加速其功能與性能的進展，才能在市場上勝出。根據**【研究發現 6-2】**可知周邊子系統終將難逃終被核心晶片整合的命運，因此必需持續的推進先進的規格使周邊晶片的功能與規格持續的演進，使得SOC 晶片廠商難以跟進掌握周邊晶片系統，而增加其整合的困難，而從市場的角度來看，SOC 晶片廠商萬一整合周邊晶片系統失敗，其不只整合失敗而已，還有可能會因此失去原本 SOC 晶片市場，而使其認為暫時無需為整合周邊系統而冒險，即使 SOC 晶片廠商依然要進行整合，但由於周邊子系統一直的規格與性能持續的進展，使得 SOC 晶片廠商無法跟上腳步，因此得以「延緩被整合的時機」，甚至一旦周邊晶片系統也變得相當的複雜時，例如 PC 的繪圖晶片，SOC 晶片要整合周邊晶片系統變得非常不容易。

周邊晶片廠商為了穩定的成長，應避免只依附在一種 SOC 晶片應用平台，因此必需善加「利用其技術開發各種延伸產品並尋求多角化的機會」，一旦成長的機會不再時，為了創造股東的最大的利益，「如果有能力盡早往應用核心發展，否則盡早主動尋求被購併的機會」。以上的推論可證得**【研究發現 6-3】**。

**【個案驗證】** 在 PC 的發展歷史中，CPU、PC 系統晶片與繪圖晶片一開始是各自發展，其技術發展從 1970 年代單純的對映文字和圖形數據到視訊輸出的功能、1980 年代的 2D 圖形加速器以大幅減少 CPU 的負擔、1990 年代 3D 圖形與影像加速器以大幅影像圖形處理的效能，然而到了 1995 年於 DRAM 的價格非常的昂貴，開始產生將 PC 系統晶片與繪圖晶片整合以共用系統 DRAM 的設計的構想產生，1996 年 Intel 跨入繪圖推出整合型晶片而大幅降低 PC 整體的價格，原本預期整個市場應快速由整合型晶片主導，但是由於消費者對影像處理的要求持續的增加，繪圖處理器的複雜度已不下 PC 的 CPU，更遠高於 PC 系統晶片，甚至其需求的運算能力也已高於 CPU，因此雖然整合型的繪圖晶片在低階的市場受到歡迎，但高階的繪圖處理器依然持續的在高階的市場佔據一片天，根據 JPR 的統計，在 2008 年的繪圖晶片出貨中，依然有 33%獨立式繪圖晶片。

從 1980 到 2010 年期間 PC 系統晶片與繪圖晶片各自更替無數的霸主，繪圖晶片中曾經風光的主要廠商有 S3、Matrox，Trident、ATI 與 NVIDIA，在追求性能的繪圖晶片市場中，無法在性能上領先的廠商便先後被淘汰。英特爾藉著 CPU 的市場力量主導 PC 系統晶片市場，之後將其 PC 系統晶片與繪圖晶片整合，以整合型的

繪圖晶片逐漸的侵蝕低階繪圖晶片市場，到了 2010 年僅剩 AMD 與 NVIDIA 平分高階市場，而其他的廠商最終不是被併購就是轉向其他相關的技術產品，如 S3 被 Via 併購、Trident 轉向數位電視發展以及 ATI 被 AMD 併購。以上的闡述可證得【研究發現 6-3】。

【研究發現 6-4】SOC 晶片廠商開發創新的周邊 IC 的較低成本的策略是等待市場較確定及技術較成熟時再投入。

【論證】一般在剛創新的複雜的電子產品的電路系統中，往往包含多個 IC 晶片，其中必然至少有一顆晶片包含微處理器控制整個系統，整個系統的控制程序完全被寫成軟體程式，軟體程式往往是電子產品最複雜的、最花工程人力的及最花時間的或最困難的部分，是用以控制並協調其他部份晶片零組件的功能運作，因此是實現電子產品功能，最關鍵之所在，所以是電路系統之中最核心的部份，掌握了這個晶片，就掌握了系統，也就掌握了客戶，而其他的周邊晶片只是配合它完成系統所需要的功能，並非關鍵。

當系統主流設計出現後，隨著半導體製程的進步，周邊晶片成為被整合的標的，而功能或性能不再大幅進步的周邊晶片成為第一個被整合的標的，正如【研究發現 6-2】所主張「電子系統整合的核心，是居複雜的電子系統的控制中心的 SOC 晶片，其周邊晶片若無機構或製程的屏障終將難逃被核心晶片整合的命運」，從產業發展的歷史來看，雖然很多周邊的晶片商嘗試從周邊的晶片往核心晶片整合，但極少有成功的例子，而當核心的晶片整合愈多的周邊晶片時，其系統核心的地位就愈加的穩固。

當有創新的周邊零件出現時，自然會有眾多的小型的 IC 設計公司冒著市場的風險爭先投入開發，就掌握系統核心的 SOC 晶片設計公司而言，可以等待市場較確定及技術較成熟時再投入，然而在觀察與等待這一段期間內，可以選擇市面上最符合自身利益的周邊晶片搭配，同時藉此了解市場的需求以及學習新的技術，因此如果有需要自行開發時，便可以靠著後進者的優勢及掌握核心的優勢自行開發出性能更好，或成本更低的產品以取代原本搭配的周邊產品。

當該周邊晶片當搭配比率夠高且製程上適合被整合時，整合比較有利時該功能才會被整合進入 SOC 晶片中，因為掌握系統核心的 SOC 晶片就等同掌握了終端產品的電子系統平台，掌握了電子系統的平台就握有周邊 IC 選擇的影響力，尤其當下游客戶完全依賴你提供的公板時，幾乎掌握周邊 IC 的生死，因此系統核心的 IC 供應商一般而言，可以利用後進者的優勢，得以以較低的開發成本，從容地開發所需的周邊 IC 而且還可以再進一步整合，而在整合型的市場上後發先至，但如果當有任何系統核心的 SOC 晶片競爭者開始有意自行開發該周邊晶片時，其他的 SOC 晶片競爭者為了避免將來整合晶片落後而被迫提前整合該周邊晶片，而增加周邊晶片之間的競爭，而導致加速周邊晶片的淘汰戰，一旦周邊晶片

技術障礙不夠高且技術或規格不再進步時，SOC 晶片業者便可容易藉著整合的絕對優勢，而將周邊晶片逐出市場。由以上的推論可知，SOC 晶片廠商開發創新的周邊 IC 的較低成本策略是等待市場較確定及技術較成熟時再投入。以上的推論可證得【研究發現 6-4】。

【個案驗證】在個案中 W 公司掌管策略投資的副董事長，秉持其「內海理論」，並不急著投資手機或 DTV 的周邊的軟硬體技術，因為太早投資其失敗率極高，原本投資併購 WiFi 團隊是預期 VoIP 的手機應用會快速的來到，但是卻苦苦等了四、五年之久才看到其一些客戶有其需求，投資難以回收，如果從 WiFi 的技術萌芽的時候就投入則損失更大。藍芽晶片的發展的歷程更久，原本設想的應用大多沒有普及，直到最後在手機的耳機找到應用，W 公司看到其應用普及之後才購買技術核心的 IP 做進一步的應用開發，利用其手機 SOC 晶片的優勢而成為很成功的產品，當藍芽耳機與手機的配搭比率夠高之後便將之整合進入 SOC 晶片中，而將手機端的藍芽晶片逐出市場，甚至嚴重侵蝕耳機端的藍芽晶片市場。以上的闡述可證得【研究發現 6-4】。



## 第七節、成功的經營智慧

### 5.7.1 前言

成功的經營智慧是來自產業歷史的淬煉，在此僅提出數個常被忽略，或雖常被提起但是其背後的理由卻鮮少為人知的智慧結晶。希望後續的研究者能夠利用本論文的素材提出更多的經營的智慧，提供經營者更多寶貴的參考。

### 5.7.2 研究發現

【研究發現 7-1】後進者 SOC 晶片廠商的重要經營智慧之一是低調避免被強大的競爭者或潛在競爭者注意。

【論證】後進者一開始要踏入先進者的領域時，其相對於先進者不論人才、技術或市場都不如先進者，其大張旗鼓的行徑容易引起先進者的防範，不論在人才、技術及市場都會盡其可能的防備，如此一來後進者想要侵入先進者的領域必然會因先進者的事先防備而使得其在人才與市場上會受到較強烈防衛與抵抗，相反的如果能夠低調，因而可以集結人才而不會引起先進者的警覺而可以偷襲先進者的市場而不被事先防衛，如此正如兩軍交戰攻其不備，後進者的成功的機會必然大增。以上的推論可證得【研究發現 7-1】。

【個案驗證】W 公司上市前是默默無聞，上市後也異常的低調，只有必要或對公司有利的事才會對外發言，其副董事長曾告誡其同仁說「我們挖到了金礦(光碟機晶片)了，我們把它圍起來，不要張揚」，而且更是在賣掉 VCD 的技術與解散其團隊的一年後，秘密的開發 DVD 播放機的 MPEG 晶片，其如此的低調到其未來競爭者 E 公司竟毫不防備，甚至還與 W 公司的 DVD 播放機的伺服晶片合作經營市場，最後當 W 公司的 MPEG 晶片開發完成後，輕易的使得 E 公司原本的市場一夕之間幾乎完全被 W 公司取而代之。

另一個例子是個案中的 M 公司，其更是低調，且異常的神秘，外界難以了解其內部的運作，因此 W 公司的董事長曾感慨的說「敵暗我明」，這兩家都是非常成功且低調的企業，相對的過去的 V 公司與 A 公司科技不論人才或財力都大於 W 公司卻敗在 W 公司之下，其原因之一是過份的宣揚其未來的產品計畫，結果無實質的好處，只是讓競爭者提早做因應的計畫。以上的闡述可證得【研究發現 7-1】。

【研究發現 7-2】SOC 晶片市場一般是市場上第一名的廠商拿走市場上大部份的利潤。

【論證】這個現象在電子產業是常見的，只是晶片設計產業更明顯，例如



iPhone 拿走高階手機絕大部份的利潤，W 公司拿走 2G/2.5G 手機晶片的利潤。SOC 晶片由於有龐大的晶圓代工廠做為其工廠，因此一般較無量產產能的限制，只要有客戶需求就能供應，而使得最有競爭力的產品，因為其物超所值，也就是(價值-價格)高，因最受客戶歡迎，而搶奪較多的市場。

一旦晶片受到具競爭力的下游廠商的採用之後，根據【研究發現 1-8】推論可知其既有客戶轉換成本非常的高而不易被競爭者搶走，而且因為其產品較有競爭力會威脅到較弱的競爭者，尤其是競爭力較弱的 SOC 晶片廠商，當其客戶策劃新版的產品要重新評估所要採用 SOC 晶片時，該競爭力較弱的晶片廠商為了保有目前的客戶而必須再降價，否則將會喪失此客戶，因此競爭力較弱的 SOC 晶片廠商的獲利再度降低，而相對的最具競爭力的 SOC 晶片廠商，一般由於其晶片的領先的高性能而享有高價值且因低成本而能提供較低價格而使其晶片物超所值，因此 SOC 晶片市場的第一名不但有較大的市場佔有率而且有較高的淨利率，第二名較低，第三名則更低，當價格隨競爭而逐漸遞減，使得排名較後晶片商面臨虧損而退出因此讓出市場由勝利者瓜分，第一名的市占率會更加的提升而因規模經濟而其成本再降低，而驅使晶片價格再降低，使其晶片更加物超所值，根據【研究發現 3-8】可知其總淨利會再增加，因此而拉大第一名與第二名的差距，如此的正向回饋循環使 SOC 晶片市場上第一名的廠商拿走該晶片市場上大部份的利潤。以上的推論可證得【研究發現 7-2】。

【個案驗證】W 公司的 DVD 光碟機晶片與 DVD 播放機晶片拿走其晶片產業絕大部份的利潤，W 公司的手機晶片拿走手機低階晶片絕大部份的利潤，而 Qualcomm 拿走 3G 手機晶片絕大部份的利潤。以上的闡述可證得【研究發現 7-2】。

【研究發現 7-3】SOC 晶片開發的目標，是在限定的時間下追求產品的相對優勢而非完美。

【論證】由於 SOC 晶片廠商下游客戶採用供應商的產品必須經過評估、Design In 及試產等階段之後才會量產，因為根據【研究發現 1-7】可知其既有客戶轉換成本非常的高而不易被競爭者搶走，因此一旦錯過了客戶評估的時期，就不會有任何機會，即使你的產品是如何的好如何的有競爭力，都必須等待下客戶下一新產品的開發，然而等到下一次又是新的競賽，現在最好的未必是下次比賽時最好的，因此 time-to-market 是 SOC 晶片廠商很重要的因素。以上的推論可證得【研究發現 7-3】。

【個案驗證】從個案 W 公司中的產品，尤其是光碟機產品與 DVD 播放機的產品開發的流程，不僅其產品的量產時間必需與客戶量產的需求的時間配合而且其樣品的時間必需與客戶設計的時間點配合，更重要的是要配合行銷人員的行銷計畫的時程，一旦無法及時的展開行銷計畫吸引客戶的興趣，而進一步的評估，即使產品再好也不會受到青睞，因此 W 公司的產品的開發時程都是由行銷計畫來主

導，當產品的完美性與時程相衝突的時候，只要產品不要有致命的缺點時往往是以達成的時間為第一個要求，之後才追求完美性，因為所有客戶尤其是光碟機產品與 DVD 播放機一年內往往只有一兩次新產品的發表的時點，例如歐美的聖誕節、中國的十月長假與農曆年前，如果錯失這個時點，即使 SOC 晶片再好也難以受到客戶的採用，time-to-market 是 W 公司產品最重要的考量，一旦樣品晶片有瑕疵時盡可能以軟體迴避，使之可以勉強正常運作，以配合客戶的設計時點，盡可能在量產前修正好，如果不能夠，則等待下一版本時再修正，並不會執著於追求產品的完美。以上的闡述可證得【研究發現 7-3】。

【研究發現 7-4】技術落後的 SOC 晶片後進者進入低階市場的主要障礙並非技術的難度而是在於其客戶的客戶的市場對較低功能或性能但是夠好的產品的接受時間與空間的是否夠大小足以讓後進者生存。

【論證】根據【研究發現 1-1】主張「SOC 晶片對客戶的吸引力等於 SOC 晶片的淨價值-SOC 晶片價格」，其 SOC 晶片的淨價值包括終端客戶感受的「功能外顯價值」，當終端市場對產品的性能或功能的要求還未達到基本滿足點時，產品性能或功能的差異使得「功能外顯價值」的差異有很大的不同，例如高階的終端市場對性能或功能要求是相對低階市場是較高而且往往處於未滿足的狀況態，因此往往性能或功能稍差的產品其客戶感受的「功能外顯價值」會大幅小於性能或功能稍好的產品，而使得其功能稍差的 SOC 晶片難以打入高階的市場；但當終端市場對產品的性能或功能的要求已達到基本滿足點時，產品性能或功能的差異使得客戶感受的「功能外顯價值」的差異無太大的不同，例如低階的終端市場對性能或功能要求是在要滿意基本的要求即可，而價格則愈低愈好。

技術落後的後進者的晶片的性能必然落後於先進者，如果後進者的晶片的性能與功能無法達到低階市場的基本滿足點時，其「功能外顯價值」會相對先進者的產品大幅低落，即使依靠其他的效益彌補不足，例如「直接成本降低效益」與「參考系統的價值+技術服務價值」都難以彌補，因而無法進入市場，因此當後進者想要進入先進者的市場時，先進者必然會以更先進的技術提供更好的性能與功能以提高其「功能外顯價值」與更低的價格以阻撓先進者的切入市場，但當低階的產品性能與功能在某一時空在某些市場超越了「基本滿足點」，其產品性能或功能的差異使得「功能外顯價值」的差異無太大的不同，則後進者便有機會可以以增加「直接成本降低效益」與「參考系統的價值+技術服務價值」來提升 SOC 晶片對客戶的吸引力而順利切入市場，但由於「基本滿足點」是隨著消費市場的所得提高而提高，以及創新技術產生新的需求而提高，所後進者的低階技術相對於終端消費者的「基本滿足點」是否有足夠大的市場並維持一段足夠長的時間，而足以孕育後進者，是後進者是否能順利切入低階市場主要因素。因此終端消費

者市場對較低功能或性能但是夠好的產品的接受時間與空間的大小是否大到足以讓後進者在技術跟上以及有足夠的利潤生存。以上的推論可證得【研究發現 7-4】。

【個案驗證】從光碟機的發展歷史，可知當其應用到 PC 上之後，其演進變得相當的快速，從 CDROM、CDROM 的倍數之爭、CDRW、CDRW 的倍數之爭、DVDOM 倍數之爭、COMBI 倍數之爭、各種 DVDRW 規格倍數之爭及至各種藍光規格光碟機之爭，而使其產品的性能快速的大幅改進以及發明更吸引終端消費者的新應用，而快速拉高「基本滿足點」，使得早期進入的技術的後進者跟不上技術規格的演進，同時亦無滿足其快速增高的「基本滿足點」而被淘汰，又由於市場的規模逐漸的減小，而無足夠大的低階市場足以孕育後進者，因此至今無後進者再進入這個市場。

然而手機的通訊晶片、DVD 播放機與 DTV 等晶片的困難度與光碟機相比是有過之而無不及，然而因其標準規格都演進極慢。尤其手機通訊與 DTV 都需要政府與營運商花大錢的基礎建設一起演進的支持才能夠演進到新的規格，因此一代與一代之間過渡時間需要五到十年的時間。然而 DVD 播放機的伺服控制晶片只需要低倍數的讀取，因而先進者無法利用高倍數技術甩開後進者。又因為未來的下一代產品市場會繼續成長，而吸引新的後進者前仆後繼的投入，又因手機的通訊晶片、DVD 播放機與 DTV 等晶片的後進者的有足夠的時間可以在開發出低階產品以滿足「較低功能或性能但是夠好的產品」的市場，而成功的切入低階市場，例如 M 成功的進入大陸市場的 DTV 市場，S 進入 DVD 播放機市場，Broadcom 進入藍光播放機市場，手機通訊晶片更有無數的新競爭者進入 2G/2.5G 或 3G 的市場。

雖然手機通訊 SOC 晶片的技術開發需要數百人規模歷時 3~5 年才能有初步成果，其難度是極高，後進者理應難以進入這個市場，但是手機通訊 SOC 晶片的後進者 W 公司卻憑著其成本的優勢而非優異的技術，在「較低功能或性能但是夠好的產品」的山寨市場及白牌市場立足之後，逐漸擴展至中國一線品牌廠商甚至國際大廠，最終成為 GSM2.5G 的手機晶片的霸主。由於對功能要求較低的新興市場依然存在，而且下一代的市場成長依然可期，過去同樣的市場機會給了 W 公司，現在同樣也給了更後進的競爭者，因此吸引其跟隨者例如，S2 公司、M 公司及海思等更後進者進入低階的市場競爭。以上的闡述可證得【研究發現 7-4】。

【研究發現 7-5】光碟機系統 SOC 晶片後進者進入市場的難度遠高於手機通訊/DVD 播放機/DTV SOC 晶片後進者進入市場的難度。

【論證】從光碟機的發展歷史，可知當其應用到 PC 上之後，其演進變得相當的快速，從 CDROM、CDROM 的倍數之爭、CDRW、CDRW 的倍數之爭、DVDOM 倍數之爭、COMBI 倍數之爭、各種 DVDRW 規格倍數之爭及至各種藍光規格光碟機之爭，而使其產品的性能快速的大幅改進以及發明更吸引終端消費者的新應用，而快速



拉高「基本滿足點」，使得早期進入的技術的後進者跟不上技術規格的演進，同時亦無法滿足其快速增高的「基本滿足點」，根據【研究發現 7-4】的主張，可知當終端客戶市場對較低功能或性能但是夠好的產品的接受時間與空間的若不夠大到足以讓後進者生存，則早期進入的後進者難以生存而被淘汰出局，然而當 DVD-RW 過渡到藍光規格光碟機時，雖然其過渡期間頗長，在終端市場應該存有「較低功能或性能但是夠好的產品」足夠的時間與空間，使後進者有機可乘，但是 SOC 晶片廠商的客戶是光碟機廠，其產品是光碟機，但其絕大部份市場是 PC 業者的 ODM 的代工業者，少部分是品牌光碟機的零售市場，光碟機廠商為了贏得代工的訂單，往往過份的要求其性能，因此後進者的「較低功能或性能但是夠好的產品」完全沒有機會受到光碟機廠商的採用，又由於光碟機的晶片與其光學讀取頭及機構設計要互相配合，也因此後進者無法進一步得到客戶的回饋而快速改進其 SOC 晶片產品，因而更難以切入市場。

然而不論是手機通訊、DVD 播放機、DTV 等晶片其規格演進極慢，且手機通訊與 DTV 都需要政府與營運商花大錢的基礎建設一起演進的支持才能夠演進規格，而 DVD 播放機只需要低倍數的讀取，因此一代與一代之間過渡時間需要五到十年的時間，而使得後進者的「較低功能或性能但是夠好的產品」有足夠的時間追趕技術與足夠的市場空間成長茁壯。

由以上的推論得【研究發現 7-5】「光碟機系統 SOC 晶片後進者進入市場的難度遠高於手機通訊/DVD 播放機/DTV SOC 晶片後進者進入市場的難度」。

【個案驗證】光碟機系統 SOC 晶片與手機通訊 SOC 晶片都需要相容於先前的規格，並且手機通訊 SOC 晶片的技術難度遠大於光儲存系統 SOC 晶片，手機基頻 SOC 晶片後進者理應較難進入市場，但事實上光儲存系統 SOC 晶片已形成寡佔市場多年，使得 W 公司在光儲存系統 SOC 晶片市場享有高獲利。

光碟機系統 SOC 晶片與手機通訊 SOC 晶片有以下的相異點，而造成光碟機系統 SOC 晶片的後進者的障礙高於手機基頻 SOC 晶片：

- 一、光碟機 SOC 晶片是應用在 PC 上的光碟機上，光碟機生產廠商只是 PC 廠商的代工廠，因此光碟機毛利低；而品牌手機的毛利率遠高於光碟機，使得雜牌廠商有了生存的空間。
- 二、光碟機 SOC 晶片的功能與性能的標準是由各代工廠商設定，但其標準往往相似且高過實際需求的標準；手機通訊 SOC 晶片的功能與性能的標準由手機廠商設定，但其標準是根據其終端目標市場所設定，因此高低不一。
- 三、光碟機 SOC 晶片雖掌控光碟機，但是光碟機只是 PC 的一個周邊零件；而手機通訊 SOC 晶片是手機的核心，因此掌控主系統與其周邊零件。
- 四、手機通訊系統的世代轉換的過渡時期遠較光碟機系統長很多。
- 五、光碟機 SOC 晶片的系統開發需要讀取頭廠商、馬達廠商以及光碟機廠商的機構等非標準零件的配合才能完成；而手機通訊 SOC 晶片的系統開發可以由晶片設計商獨立完成。

從光碟機產業的個案可以知，光碟機晶片 IC 設計公司的客戶是光碟機生產廠



商，光碟機生產廠商的客戶並不是最終使用者，而是 PC 的代工廠，而 PC 的代工廠的客戶是 PC 品牌公司，PC 品牌公司的客戶才是終端的消費者，其中光碟機產業是一個低毛利的產業，是一個規模經濟的產業，必須要規模夠大才能生存；然而品牌手機的毛利率高則給了小型的手機生產廠商生存的空間，例如雜牌或山寨機，這正是手機通訊晶片後進者的市場。

由於光碟機的價值鍊相當的長，因此 IC 設計公司很難接收到終端的消費者的回饋以改進自己的產品的功能，晶片的價值與所需的性能理應一切由客戶來決定，但是下游客戶往往無法決定，尤其是代工產業，其必需靠更下游的產業來決定，IC 設計公司的晶片被採用與否往往需要滿足其客戶的客戶的要求，因此 IC 設計公司的客戶為了滿足其客戶的要求，其性能的要求是不能打折的，因此新進者若無法跨越其性能的門檻，必然難以受到客戶的採用，然而客戶的要求有些並不是大多終端消費者所認為有價值的，甚至客戶要求的功能往往是備而不用，當終端產品的價值愈遠高於該 IC 的價值時，IC 功能被下游廠商過份要求的現象就愈明顯，這造成後進者更難跨越其規格性能的障礙；然而手機通訊晶片 IC 設計公司的下游是大多是品牌的手機廠商、山寨手機廠商、手機設計公司或是少數的代工廠，所以產業的價值鍊相對與 PC 產業的零件是比較短，因此手機通訊晶片 IC 設計公司較容易接收到終端的消費者的回饋以改進自己的產品的功能，不需要完全靠其客戶的回饋，因此可以達到目標的終端客戶的要求標準，而不必達到像 PC 市場要求的高標準，而只要符合使用者的要求就可以透過山寨手機廠商的採用，並生產銷售至較低階的市場。

光碟機只是 PC 的一個周邊零件，對 PC 而言無舉足輕重，因此是受制於 PC 的產業生態，小型的代工廠無法生存；然而 2G/2.5G 手機通訊 SOC 晶片是手機的核心，因此掌控主系統與其周邊零件，所以手機通訊 SOC 晶片商幾乎掌握了完整的系統，尤其是整合度高的手機通訊晶片廠商已經將原本下游產業的一部分加值活動完成，這樣的晶片系統使得原本在通訊系統不擅長的手機生產廠商得以大幅的降低研發成本與研發失敗的危險，尤其是對所謂的山寨手機廠商是很大的加值，使得山寨手機廠商可以上花費低廉的開發費用而開發量少的機種，甚至輕易的模仿品牌暢銷機種，使得更多新的小型山寨手機廠商加入。

手機通訊系統的世代轉換，除了需要漫長的產業相關企業共同的投入通訊技術的研發、通訊協定的制定以及通訊設備的研發外，營運商除需要投資巨資標得頻道的執照外，更需要投資大量的資金及人力經過 2~3 年才能建構完全的基地台網路。因為通訊網路是必須相容與前一代的手機，營運商即使採用各種的行銷手段，依然要 3~5 年的時間，才能讓其超過半數客戶採用新的手機，因此的過渡時間非常的長例如 2.5G 到 3G 已歷經 15 年，2010 年全世界大部份的手機依然 2.5G，而在這個時期，前一代的手機依然是佔多數，尤其是經濟較落後的地區，採用新通訊網路的時程會依其經濟發展及其客戶的需求狀況遞延多年，因此給具有成本競爭優勢的手機通訊 SOC 晶片後進者有很大的市場及很足夠的時間跟進；然而光碟機各世代的規格競爭激烈，從 CDROM 歷經 DVDROM、+/-DVDR，DVDROM、+/-DVDRW

到 HDVD 及 Blu-ray 藍光世代之爭僅歷經 10 年左右，且期間的各世代的倍數競爭更加的激烈，即使原本的領先者一旦落後於主流技術，在 PC 的生態中是難以找到市場，而因此被淘汰。

光碟機 SOC 晶片的系統開發需要讀取頭廠商、馬達廠商以及光碟機廠商的機構等非標準零件的配合才能完成，這對於原本不屬於這產業的競爭者面臨極大的困難，因為即使晶片設計完成，要發展系統軟體時卻發現難以找到配合的廠商，以致其即使花加倍的人力時間都難以發展符合客戶需求的系統軟體，更何況是新競爭者，所以新競爭者若無法一步到位，必然會被淘汰，這使得在 A 公司科技與 V 公司退出市場後再無新競爭者進入，然而手機通訊 SOC 晶片的系統需要的周邊零件是標準的，而且其系統測試雖然困難但是可以由開發可以 SOC 晶片設計商獨立完成，因此給了後進廠商切入市場的機會。以上的闡述可證得【研究發現 7-5】。

**【研究發現 7-6】** 成功的後進 SOC 晶片廠商面對下一代的產業生態的改變必須調整其原本成功的策略。

**【論證】** 原本領先的 SOC 晶片廠商在體認新競爭者的成功之處之後，開始學習並將新競爭者視為可敬的對手採取各種防範的手段，例如 3G 手機的霸主 Qualcomm 為了防範 W 公司複製其 2G 山寨市場成功模式到 3G，放棄其一貫的分割專利授權得同時向晶片供應商與其下游系統廠商收取權利金的手法，而與 W 公司簽下專利協議書，要求 W 公司只能銷售 3G 晶片給已取得 Qualcomm 授權的廠商，並將 3G 手機的銷售資料給 Qualcomm 以利其收取權利金，表面是損失了可向 W 公司收取的權利金，但卻成功的阻擾 W 公司 3G 晶片的市場開發。

如果下一代的終端產品的應用環境與上一代類似時，一旦後進者突破了技術障礙，後進者往往憑藉著過去成功經驗且難以模仿的優勢，終將再度的在下一代產品立足，正如光碟機產業，雖然其世代快速的交替，但是其產業生態無太大的變化，因此 W 公司依然可以延續過去成功的策略而獲得成功。相反如果下一代的終端產品的應用環境與上一代有很大的差異時，終端使用者的要求必然是不一樣，因此產生了新的領先的終端產品供應商群，其對上游 SOC 晶片的規格的要求也有很大的不同，所以同樣造就了一群新的領先的 SOC 晶片供應商群。例如，類比電視晶片的霸主 Micnas 由於面臨創新的兩難，而未能及早體認 DTV 時代的來臨而被淘汰；2G/2.5G 手機晶片的霸主 TI 由於面臨【研究發現 5-1】所主張的「支援的兩難」，而未能及早因應 W 公司的威脅而被趕出 2G 手機晶片的市場。

以 3G 通訊產品而言，通訊系統營運商為了其營運的利益必然影響終端產品的規格，因此同時符合終端消費者利益與通訊系統營運商利益的終端通訊產品自然成為新的贏家，造就一個新的產業生態系統。因此上一代成功的產品的策略短期間難以複製到下一代新的產業生態系統中，此時上一代 SOC 晶片的成功者在上一代產品市場上將面對，具有類似成本結構的新競爭者的出現，以模仿的方式削

價競爭，如果未能有效的阻擋追兵或突破領先者的壓制，其原本超額的利潤將很快的消失，若再無法成功的轉進下一代產品，很有可能成為一代拳王。以上的推論可證得【研究發現 7-5】。

【個案驗證】因為光碟機晶片的產業環境並沒有改變，因此 W 公司在光碟機晶片市場可以歷經數代的產品競爭依然成功不墜，然而在手機市場其 2G 世代與 3G 世代的行銷環境有很大的不同，W 公司在 2G/2.5G 市場上，為了阻擋後進者的威脅而積極跨入 3G 的智慧型手機，進一步提升其後進者的障礙，並主動的大幅降低其原本低階的手機晶片的售價，以壓制後進者的成長並期待使之在此市場難以獲利生存，而在 3G 市場上原本期待複製其 2G 的優勢，然而面對 3G 手機消費族群與其銷售管道與 2G/2.5G 的手機，有很大的不同，因此 3G 的手機至今一直無法成功，所以必須改變 3G 手機晶片銷售策略，直接主攻品牌廠商，最終目標是期待能獲得與 Qualcomm 專利交互授權的國際大廠的青睞，由於該國際大廠無需在付高額的權利金，如此一來 Qualcomm 的專利對 W 公司的威脅大大的減少了，W 公司可以與 Qualcomm 公平的競爭。以上的闡述可證得【研究發現 7-6】。

【研究發現 7-7】SOC 晶片廠商長期的經營策略如同圍棋的佈局，要利用「厚勢」佔據最有利的位以長期發展，日常的運作則如同圍棋的近戰，要能「精算」短期的利害，才能在此小戰役取勝，SOC 晶片廠商經營決策難免有錯，如同圍棋只有不要有致命的錯誤，犯的錯誤較少，誰就較有機會取得勝利。

【論證】SOC 晶片廠商經營的長期布局如果未來不能夠與企業主要的產品或技術做連結，其新的布局則如同一個完全不相關而得不到優勢支援的獨立運作的新企業體，因此當它遭遇到其他企業的競爭時，因無法得到企業的人才、技術或市場的優勢支援，其新產品的處境正如同一個新創的企業，其唯一的優勢是創新，但當此優勢不足以彌補其他的弱勢時其生存往往會受到威脅，尤其是 SOC 晶片廠商除非能參與規格的制定並取得規格的主導權，否則不容易取得技術創新的優勢，因此 SOC 晶片廠商的長期的經營策略的佈局是要善用自己的人才、技術、市場或財務的優勢，佔據最有利的位以長期發展，正如同圍棋的佈局，其「厚勢」愈強則可以佈局愈長遠的棋子而不受到傷害。

無論佈局如何的好而取得優勢，然而最終的經營的成效是要靠著日常運作與經營決策的累積，好的佈局如果能與優勢的日常運作結合時，會產生事半功倍的效果，但是如果日常運作不夠有效益時，正如同圍棋在爭死活的近戰中失利，空有好的佈局也是枉然，因此短期的經營決策要能「精算」短期的利害，才能在此小戰役取勝。

企業之間的戰爭正如同圍棋的競賽，勝負是一點一滴的累積，因此只有不要有致命的錯誤，當不幸犯錯之後能夠及時的修正或補償，最後誰累積犯的錯誤較



少，誰就較有機會取得最後的勝利。

【個案驗證】個案中 W 公司其佈局發展從 CDROM decoder 到 DVD 光碟機是善用既有的 decoder 的技術與市場的優勢；從 DVD 光碟機到 DVD 播放機是善用既有 DVD 光碟機的技術與市場的優勢；從 DVD 播放機到 DTV 是善用既有 DVD 播放機中 MPEG 的技術優勢；而手機是一個更長遠的佈局，幸運的是功能手機(feature Phone)的發展趨勢與其 W 公司的 DVD 播放機的多媒體技術結合，使得其在功能手機的市場獲得空前的成功，其佈局愈遠的所受到競爭者的注意與防禦就愈小，當未來能與既有的優勢結合，其成功的果實則愈大。

W 公司的成功除了成功的佈局外，其日常運作有效的運作，使之有低成本的優勢，而使其產品能夠具有較高的「性價比」；其靈活的組織運作使之快速的適應外界的競爭；其成果的檢驗流程，使得其最高的管理者可以引導事業部錯誤決策的修正，使之錯誤較少而贏得勝利。





## 第六章、結論與建議

本研究的问题是:後進者的成功經營策為何?這是一個「大哉問?」經研究之後亦發現因為環境的變動與每一個企業的情況都不一,的確難以找出一體適用的解答。為了解答這個問題,本研究從「策略本質的思考」出發,尋求研究問題「後進者的成功經營策為何?」的答案。

本章節主要針對研究目的的結果進行描述,以下七大項的研究結果:

- 一、從行銷理論分析策略本質
- 二、以利潤方程式分析策略本質
- 三、SOC 晶片訂價策略
- 四、從動態能耐的架構分析策略本質
- 五、後進者的經營策略
- 六、成長與新產品選擇的策略
- 七、經營智慧的闡述

以上七點之中第一、二及三點為策略本質思考的架構、推論與實證,第四點則是從動態能耐的角度分析策略的本質,總承以上四點的結論,推論出第五點「後進者的經營策略」,並從歷史實證之。此外第六點則提出成長與新產品的策略並實證之,第七則是由歷史中淬取智慧。

最後,對台灣的 SOC IC 設計產業經營策略的建議,在此提供歷史的素材,更期許未來的研究者,能夠對本研究不足之處,做進一步的研究。

## 第一節、研究結論與應用

### 一、從行銷理論分析產品暨其行銷策略本質

吳思華(2000)的「策略九說」提出一般產業策略本質分析的思考架構，但是對於是屬於 B2B 的電子系統的核心的 SOC 晶片的產業並沒有更深入的分析，因此本論文提出「從行銷理論分析策略本質」的創新的理論架構，剖析 SOC 晶片產品暨其行銷策略的本質，是本論文的重要的基礎之一。

SOC 晶片廠商的主要客戶可分為兩類，一為品牌廠商，另一為代工廠商。而 SOC 晶片企業的成功完成依靠其客戶的成功，而其客戶的電子系統的功能與性能幾乎要完全依靠 SOC 晶片的提供，因此 SOC 晶片廠商與其客戶的關係是互補又互相依賴的關係，而非一般廠商與終端消費者的關係，所以本研究將從行銷的角度分析產品策略本質。

根據【研究發現 1-1】的理論，SOC 晶片對客戶的吸引力等於 SOC 晶片的「淨價值」-SOC 晶片價格，SOC 晶片的「淨價值」主要來自於產品提供的終端使用者可以感受得到的「功能外顯價值」+「終端使用者不能感受但下游廠商可以感受的價值」-「下游廠商需要付出的成本」，其中「功能外顯價值」包括硬體功能、韌體、系統軟體、作業系統、應用軟體、專屬或優惠應用服務，而只有下游廠商可以感受的價值包括使得客戶產品的直接成本降低效益、參考系統暨技術服務價值與客戶已建立的專屬陷入資產等項目，其價值主要來自可以減少客戶研發或生產的成本投入，而屬於減項的「下游廠商需要付出的成本」則包括方案的評估成本與風險、道德危機成本、客戶預期再投入的專屬陷入成本與客戶預期獨立開發再投入非專屬陷入成本。

產品的先驅者由於沒有參考價格因此可以依據產品對戶的價值也就是產品的淨價值來訂定價，根據【研究發現 1-2】先行者第一代 SOC 晶片產品對新客戶的「最高可被接受價格」等於「SOC 晶片的淨價值」-客戶相對 SOC 晶片廠商的議價能力。當客戶因成本較高而在價格上較沒有競爭力，導致影響其銷售量，則晶片廠商會主動犧牲其單價毛利，期望能持其客戶群的競爭力，而獲得長期最大利益，因為其最終價格=「最高可被接受價格」-「分享利潤」。

產品的先驅者的下一代產品對曾經或正在使用前一代產品的客戶之定價可根據【研究發現 1-3】「最高可被接受價格」=前一代產品價格+ $\Delta$ 「功能外顯價值」+ $\Delta$ 「直接成本效益」+( $\Delta$ (參考系統的價值+技術服務價值))/客戶預計未來銷售量- $\Delta$ 道德危機成本-客戶預期再投入專屬陷入成本/客戶預計未來銷售量- $\Delta$ 客戶相對新一代 SOC 晶片之廠商的議價能力。最後實際價格=「最高可被接受價格」-利潤再分享。

晶片廠商面對客戶要求降價時其應對可根據【研究發現 1-4】「最高可被接受價格」=產品舊價格+ $\Delta$ 「功能外顯價值」- $\Delta$ 客戶相對 SOC 晶片廠商的議價能力。晶片廠商必需客觀的評估「功能外顯價值」的變化，因為受電子終端產品的降價，會使「功能外顯價值」一直遞減，因而晶片產品的降價是無法避免的。

後進者的產品如果要取代先行者 SOC 晶片，根據【研究發現 1-5】後進者 SOC 晶片定價的上限=先行者 SOC 晶片的價格-(後進者「功能外顯價值」-先行者「功能外顯價值」)+(後進者直接成本效益-先行者直接成本效益)-(產品獨立開發成本-後進者參考系統的價值-後進者技術服務價值)/客戶預計再銷售量-(後進者方案的評估成本與風險/客戶預計再銷售量)-後進者道德危機成本-(後進者客戶預期投入的專屬陷入成本/客戶預計再銷售量)-(先行者客戶已建立的專屬陷入資產/客戶預計再銷售量)。由於一般而言「產品獨立開發成本」極高，因此不可能在正在銷售的終端產取代競爭者的 SOC 晶片，除非能完全相容，而大幅降低「產品獨立開發成本」。然而如果後進者的產品要與先行者 SOC 晶片同時爭取其客戶的下一代新產品，根據【研究發現 1-6】後進者 SOC 晶片定價的上限理論，與【研究發現 1-5】相比少了「產品獨立開發成本」，因此只要後進者與先行者相較下，能提高其「功能外顯價值」、「直接成本效益」與「考系統的價值暨技術服務價值」，並同時降低其「方案的評估成本與風險」、「道德危機成本」與「預期投入的專屬陷入成本」，則後進者有機會擊敗先行者。

相對地，當先進者也能夠提供客戶所需的技術服務而綁住客戶，則後進者則必須大幅的降價才有可能獲得先進者的既有客戶的青睞，但如此一來必然進入價格戰，這對剛進這個產業，羽翼未豐的後進者極為不利，因此 SOC 晶片廠商對既有客戶的行銷策略，是誘使客戶建立「專屬陷入資產」或讓客戶瞭解如果自己投入資源建立「專屬陷入資產」是有利自己掌握產品開發的進度，不必完全依賴晶片廠商的協助，而自然要求晶片廠商協助其建立其專屬的研發團隊，但某些精明的客戶往往要求過份的技術支援，以排擠其他競爭者可以取得的資源，而暗中取得相對有利的地位，因此晶片廠商為了避免被單一客戶綁住，可以要求其客戶投入相對應的資源以綁住大客戶。

當 SOC 晶片系統的產品與服務已達到成熟的階段時，產品已經無法再差異化了，後進者若要與先行者競爭必需要在價格上補貼客戶所承受的「轉換成本」，根據【研究發現 1-7】後進者 SOC 晶片定價必然要低於先行者 SOC 晶片的價格-「轉換成本」，而「轉換成本」=(後進者方案的評估成本與風險/客戶預計再銷售量)+後進者道德危機成本+(後進者客戶預期投入的專屬陷入成本/客戶預計再銷售量)+(先行者客戶已建立的專屬陷入資產/客戶預計再銷售量)+(先行者專屬或優惠應用服務-後進者專屬或優惠應用服務)，因此必需增加客戶的「轉換成本」才能在價格戰爭中成為贏家。

## 二、從利潤方程式分析策略本質

SOC 晶片廠商的經營策略的目的不外是直接或間接有利於增加其產品的總利潤或是降低經營的風險。正如吳思華(2000)的「策略九說」從企業的利潤方程式連結一般產業策略本質，本文則從企業與其客戶的利潤方程式出發進行 SOC 晶片的產業策略的分析。

從 SOC 晶片廠商營業獲利的方程式組可，知企業的總獲利來自所有產品對所



有客戶的銷貨的總利潤，而其某一產品銷貨的利潤包含生產與服務的利潤以及權利金的收入，如果先進的 SOC 晶片產商如 Qualcomm 的技術發明足以主導產業時，它可以向其客戶收取權利金，除此之外所有的發明的價值會在市場上以公平競爭的方式呈現在產品的價格之中，而產品的利潤等於產品的售價減掉產品的總成本。由於產品的價格來自於產品競爭的結果，無法自行決定，而產品的總利潤等於單位產品的總獲利乘以產品的銷售量，但是產品的銷售量來自客戶產品的銷售量，SOC 晶片廠商無法自己直接影響其銷售量，因此 SOC 晶片廠商自己能完全掌握的是自己的成本。由於後進者需要補償客戶的轉換成本，以及可能的價格競爭使得其產品的售價較先進者低很多，因此成本的掌握對後進者而言尤其重要，然而直接成本的優勢，是外顯的而容易被模仿，但相對地，其間接成本的優勢是內隱的因而外界難以了解與模仿的，因此後進者 SOC 晶片廠商長期自己可掌握最重要的競爭優勢是低成本的優勢，又以間接成本最為關鍵。

由品牌廠商的產品營業獲利的方程式組可知，營業的總獲利等於單位淨利乘以銷售量，單位淨利等於訂價減掉成本，而訂價是品牌廠商產品的定位的結果，而產品的定位是根據產品的價值與競爭產品的競爭狀況。一旦產品的訂價確定之後，產品的銷售量與產品的價值會呈現很大的正相關，因此品牌廠商在設計階段最重要目標是在成本的限定下將產品的價值最大化，因此就 SOC 晶片廠商的第一要務，是提供客戶需求的 SOC 晶片功能，以協助品牌廠商設計出具有最大價值的電子系統。然而當 SOC 晶片的功能與性能成熟之後，電子系統的價值不再有差異化之後，品牌廠商的獲利主要來自成本的降低，因此在 SOC 晶片廠商最重要的事，就是要協助品牌廠商控制電子系統部分的成本，也就是提供使其整體電子系統成本最低的 SOC 晶片、完整的解決方案及提供充分技術支援，使得其研發成本降低而減少其產品的間接成本，因此後進者的 SOC 晶片廠商可採取【研究發現 2-1】的競爭策略，首先要跨越技術或功能規格的門檻與專利障礙，之後優先在 $(\Delta「淨價值」-\Delta 成本)>0$  下追求產品的「淨價值」的領先，其次要在成本取得優勢才能勝出。如果產品的「淨價值」無法取得領先，則必需要在成本取得優勢才能勝出，長期競爭「淨價值」逐漸飽和下環境，廠商本身可掌握最重要的競爭優勢是低成本的優勢，又以間接成本最為關鍵。

以後進者 SOC 晶片廠商的角度看其下游產業的生態，可以分成兩個互相競爭的次生態系統，一為自己、自己的客戶與其客戶組成的次生態系統；另一為競爭者、競爭者的客戶與其客戶組成次生態系統。只有自己的次系統成長壯大，身為次系統的主要供應商 SOC 晶片廠商才能獲得最大利益；又在生態系統之中，惟有適者能生存，因此只有強健的客戶才能生存，所以從 SOC 晶片廠商不僅要吸引新客戶採用其晶片，而且選擇的客戶未來不僅要能在自己的生態系統之中生存而且是要能擊敗另互相競爭的次生態中的競爭者而擴大客戶群，而迫使其競爭者為了獲得在同樣成本的競爭條件下，而加入自己的次生態系統採用同樣的晶片，更加擴展自己的次生態系統，為了使自己的次生態系統能在整個產業生態系統中健康的成長與另一次生態系統競爭，必須要採取【研究發現 2-2】的策略思考，SOC



晶片廠商必須視下游是其伙伴，因此在擬定產品價格策略時必須考慮客戶之競爭力所受的影響。

### 三、SOC 晶片訂價策略

訂價是競爭策略中重要的一環，本論文基於「從行銷理論分析策略本質」的理論提出 SOC 晶片的一系列的價格理論，並藉著定義「利潤彈性」為當產品淨利增加 1% 時，產品淨利增加的百分比，創新的提出 SOC 晶片的利潤極大化的訂價理論與應有的訂價策略。

當某一產品與一群競爭者競爭一新的客戶，該產品要贏得競爭必須要擊敗最強的競爭者，因此其的訂價策略，可根據【研究發現 3-1】「最高可被接受價格」=最強的競爭產品報價+(該產品對新客戶的淨價值-最強的競爭產品對新客戶的淨價值)-(該產品的客戶的議價能力-最強的競爭產品的客戶的議價能力)。然而再考慮客戶的競爭力之後，其實際的售價=「最高可被接受價格」-分享利潤。

當競爭者欲搶奪既有客戶時，原晶片供應商則可以採取【研究發現 3-2】的防禦策略，SOC 晶片產品對舊客戶的「有效防禦價格」=原售價 -  $\text{Max}\{[(\text{客戶認知最具競爭力者的產品淨價值}-\text{最具競爭力者的產品報價})-(\text{舊客戶認知的產品淨價值}-\text{原售價}-\Delta V)], 0\}-\Delta$  客戶的議價能力。其中  $\Delta V$ =該晶片廠商設定的安全警戒範圍。換句話說，當競爭者提供的產品的物超所值的部分接近目前提供給既有客戶的物超所值的部分時，為了保持客戶的訂單，需要降價至「有效防禦價格」，如果考慮客戶的競爭力之後，實際防禦價格=「有效防禦價格」-分享利潤。

後進者若要能有效的搶奪競爭者客戶其銷售價格，必需根據【研究發現 3-3】將價格調整至「有效掠奪價格」=原晶片售價-(原晶片淨價值-搶奪者的晶片淨價值)- $\text{Max}\{(\text{客戶對搶奪者的議價能力}-\text{客戶對原晶片供應商的議價能力}), 0\}$ 。如果考慮客戶的競爭力之後，實際有效掠奪價格=「有效掠奪價格」-分享利潤。

當晶片的售價過高而影響客戶的價格競爭力時必需要調整售價，其時機可根據【研究發現 3-4】SOC 晶片供應商分享利潤的必要時機，當客戶的市佔率下降且(SOC 晶片供應商的客戶的客戶認知的「功能外顯價值」-其晶片售價- $\Delta <$ 該 SOC 晶片供應商競爭者的客戶的客戶認知的「功能外顯價值」-SOC 晶片供應商競爭者的晶片售價)成立時。其中  $\Delta$ =該晶片廠商設定的安全警戒範圍。而客戶的客戶認知的晶片的「功能外顯價值」大約等於終端產品的售價\*(SOC 晶片售價/終端產品的成本)。

系統代工廠並無法因高價值的「功能外顯價值」而獲利，而其主要的獲利來源是成本的控制，因此 SOC 晶片廠商面對系統代工廠可採取【研究發現 3-5】的策略：第一是提供滿足系統代工廠要求的「功能外顯價值」；第二是盡可能使得整體系統開發與製造的成本最低以協助代工廠取得代工的訂單。

價格彈性是經濟學關心的議題，然而企業關心的是淨利潤而非單純的銷售數量，因此在本論文提出「利潤彈性(elasticity of profit)」，其定義為當單位產品淨利增加 1% 時，產品銷售量增加的百分比。對於處於壟斷性競爭產品，根據【研

究發現 3-7】可知其訂價為「利潤彈性」= $(-1)$ 時，其產品的總淨利有極大值的訂價。所以「利潤彈性」是一產品訂價時重要的參考，而產品的價格彈性較容易取得，因此根據【研究發現 3-6】可以較輕易求得「利潤彈性」= $\text{價格彈性} * (\text{單位產品淨利率} / (1 - \Delta c / \Delta p))$ ，其中當價格微小變化量( $\Delta p$ )時對應成本微小變化量( $\Delta c$ )，若當成本不變下，利潤彈性= $\text{價格彈性} * \text{單位產品淨利率}$ 。

電子產品其價格彈性往往處於負值，而且處於規模經濟的階段，如果廠商因材料成本下降、設計改進或技術的進步而成本下降時，為了追求自身的最大的獲利，根據【研究發現 3-8】廠商會尋找新的利潤彈性= $-1$ 的訂價點，往往會降價而且其降價的幅度有時甚至超過成本的下降值。

創新增值與降低成本都可以增加總獲利，根據【研究發現 3-9】的 Case 1 可知以總獲利的觀點來看，「產品價值的增加」的效益當於「成本的下降」的效果，惟增加產品的價值可以大幅降低價格下降的壓力，因此若能同時達到「產品價值的增加」與「成本的下降」必然是最佳的策略，然而產品價值的增加往往伴隨著成本的增加，因此創新的晶片廠商往往採用更先進的半導體製程而設計出價值大幅增加但成本僅微幅增加的晶片，而得以增加需求開拓市場並維持價格，這類的產品以個人電腦成長期的 CPU 為代表。根據經濟學邊際效應遞減的原理，「產品價值的增加」v.s「成本的增加」也會有邊際效應遞減的現象，根據【研究發現 3-9】的 Case 2 可知一但創新的價值增幅減緩時，創新所需增加的成本會導致總獲利大幅的減少，因此在這時採用降低成本的策略對增加總獲利是較為有效。

SOC 晶片廠商為達成最大的企業最大的價值的訂價策略，追求長遠的最大利益，可根據【研究發現 3-9】訂價的策略流程，這是一個無窮無盡的循環的流程，一直到該 SOC 晶片產品成為完全無差異的 Commodity 商品，而無法定價為止。

#### 四、從動態能耐的架構分析策略本質

Teece (1997) 的「動態能力」一文中提到「公司的競爭優勢在於它的的管理與組織流程，且會受到其所持有的（具體）資產部位，以及可選擇的路徑所影響。」，同樣的道理，正如【研究發現 4-16】所主張，IC 設計公司的產品策略方向也受到其目前的能力與過去經營的軌跡的很大影響，例如 SOC 晶片廠商擁有電子系統的控制中心的 SOC 晶片，因其晶片是居複雜的電子系統整合的核心，所以 SOC 晶片廠商很有可能採用的策略是整合周邊晶片。

本論文將產品的生命週期分為萌芽期、成長期與成熟期。新興的高科技產品因正處於的「萌芽期」，根據【研究發現 4-13】可知其產品科技的競爭主要在於創新的價值，其超額利潤主要來企業的科技創新的能力，但到了「成長期」產品創新的價值逐漸遞減，根據【研究發現 4-14】可知其產品科技的競爭主要在於高科技產品的整合的價值與成本，企業所競技的是科技整合能力與成本控制能力，正是其超額利潤主要之所在。就 SOC 晶片廠商而言，根據【研究發現 4-1】所主張，SOC 晶片廠商其快速有效的組織整合的驅動力，是複雜系統產品整合成

功的重要因素。最後在 SOC「成熟期」時，產品的整合的價值的增加已趨飽和，增加的價值已無法回收所付出的成本，因此成本的控制的重要性大於價值的增加，所以在沒有專利或與客戶的利益結合的強力保護下，SOC 晶片的產品在進入價格競爭的最後階段之後，根據【研究發現 4-15】可知只有最低成本的 SOC 晶片廠商才能超越競爭者而最後勝出，而獲得絕大部份的該晶片市場的利潤，根據【研究發現 4-9】可知其 SOC 晶片廠商的低成本的能力正是 Teece (1997) 的「動態能力」一文中提到的「組織與管理流程」的外在表現。

低成本的能力包括降低直接成本的能力與間接成本的能力。其中降低 SOC 晶片廠商的直接成本的驅動力，根據【研究發現 4-2】可知其包括與晶圓廠的談判籌碼、發揮晶片設計的技術能力、測試能力以及品管的能力、選擇最適合的生產廠商以及善用租稅優惠選擇最適合的生產地，以上的能力都是外顯而容易被模仿的，因此其競爭優勢難以持久，因此間接成本管控能力正如【研究發現 4-7】所主張是長期 SOC 晶片廠商超越競爭者的低成本能力主要之所在，然而間接成本管控的成果是一點一滴累積的成果，就 SOC 晶片廠商而言主要的項目，正如【研究發現 4-3~5】所揭示主要包括有：「利用閒置的資金興建或購買所需的辦公大樓可以吸引員工以利建立長期發展的據點，並減少租金的支出」、「善用租稅優惠可以大幅降低研發成本」以及「隨著經營環境的改變，持續的調整專利的策略，才能有效率的建立專利防衛網」，而這些活動正是靠 Teece 的「動態能力」中的「組織與管理流程」的運作，才能有效的整合各部門得以順利完成以上的工作，以「組織與管理流程」的運作使企業能「不斷更新能耐以適應變動環境，達到新競爭優勢狀態的能力即為動態能力」，在 Teece 的「動態能力」一文中的提到「如果有什麼比整合更重要，那應該就是學習了」，因此正如【研究發現 4-6】所主張「建立跨部門的知識分享與推動研發計畫管理標準的平台，可以提升公司整體產品開發執行的效率與效益並降低研究開發的成本」，這對擁有多個事業部門或多種產品的大型 SOC 晶片公司，因其容易各自為政，尤其重要。

W 公司的董事長一直強調「SOC 晶片廠商最重要的是產品、產品、產品」，而產品靠的是「人才、人才、人才」。SOC 晶片設計是個全球性的競爭產業，因此人才必須全球化才能取得相對優勢，然而經營環的環境是隨時在改變的，因此根據【研究發現 4-8】SOC 晶片廠商要隨著經營環的改變而調整其各地人才的配置，才能善用各地的人才，以追求最佳的人才的性價比，使得取得所需的人才的成本具低成本優勢。Teece 的「動態能力」一文中的提到「流程之間及流程與獎勵制度之間的連貫性與互補性」，對 SOC 晶片廠商而言是人才藉著各種設計流程完成一個好的產品設計，靠著各種支援的流程的串聯才能完成有效率的行銷活動，這些流程的執行需要好的獎勵制度才夠有迅速有效的完成，這正如【研究發現 4-12】所主張，有效的激勵機制是驅動企業逐步改善背後真正的動力，也是 Teece 的「動態能耐」中「組織與管理流程」的動力來源。有效的激勵機制是驅動企業逐步改善背後真正的驅動動力，也是 Teece 的「動態能耐」中「組織與管理流程」的動力來源，因此正如【研究發現 4-10】所主張



「結合股東與員工利益的員工分紅制度是台灣的SOC晶片廠商管理制度背後最有效的驅動力」。員工分紅制度與股票選擇權制度在實質意涵有很大的不同，根據【研究發現4-11】所主張：(一)激勵的觀點：員工分紅效力較高，因為員工分紅直接連結淨利潤而員工股票選擇權連結於股價。(二)費用的觀點：股票選擇權是費用而員工分紅不是費用，因為員工分紅是利潤分享。(三)資產負債表的觀點：員工分紅意含員工是資產，而股票選擇權意含員工是只是費用。

#### 五、後進者的經營策略-重組價值活動

一個好的策略勢必會被為模仿複製，先進的SOC廠商無論人力、財力、產業地位及經驗都比後進的廠商具優勢，何以先進的SOC廠商無法模仿複製W公司提供良好的技術服務呢？根據【研究發現5-1】可知SOC晶片先進者面對研發弱勢的客戶有其進退維谷的兩難：(一)如果提供好的技術服務給研發弱勢的客戶則不但造成自己的淨利下降而且而不利於自己原本的客戶。(二)如果不提供好的技術服務給研發弱勢的客戶，則給了後進者很好的進入市場。這是先進者必須面對解決的兩難，TI因漠視而在2G/2.5G的市場敗給W公司，但Qualcomm則利誘W公司簽下合約而使Qualcomm不授權的潛在客戶，W公司亦不得銷售於該客戶，因而順利破解此兩難，而成功的壓制W公司進入3G市場。所以具低成本優勢的後進技術SOC晶片廠商最佳的市場的切入點，根據【研究發現5-2】首先尋找被先進SOC晶片廠商忽視的客戶的真正需求，然後利用創新的服務流程滿足其需求，並培養該客戶成一群市場新力量。然而在成功切入市場之後，根據【研究發現5-3】其擴大市場的策略是利用先進SOC晶片廠商面對「電子系統研發弱勢客戶有支援與不支援的兩難」，選擇有競爭力的潛在客戶，然後在追求最低成本下，達到功能與性能要求下，並提供最好的技術服務使之成為最有價格競爭力的產品，積極培養被先進SOC晶片廠商忽視的電子系統研發弱勢，但具有其他優勢(如成本優勢)的客戶群，使之能夠與先進SOC晶片廠商客戶群爭奪低階市場。

SOC晶片的後進者如果只固守在原本的技術服務範圍，因無法增加技術服務的價值而易被更後進者或目前的競爭者模仿跟上，因此必要擴展範圍以增加技術服務的價值，然而後進者的系統知識與技術原本就不足，因此根據【研究發現5-4】SOC晶片的後進者憑可以藉者掌握附屬在晶片上的「內隱知識」的優勢，而擁有較客戶高的開發系統軟硬的效率，從協助客戶中向客戶學習，而藉著相對於客戶的成本優勢逐步延伸並擴大自己的價值鍊。當SOC晶片的後進者在切入低階的二、三線系統廠商客戶之後，因此根據【研究發現5-5】憑藉其有競爭力的二、三線系統廠商客戶在低價產品市場上，壓迫其他一線廠競爭者，使其為了進一步降低成本而採用其SOC晶片，一旦一線廠成為後進的SOC晶片廠商的客戶，SOC晶片後進者可再透過向一線廠的學習，提升技術層次，進而往高階產品爬升。

具低成本結構優勢的後進SOC晶片廠商，在「成長期」的產品之切入市場策略，根據【研究發現5-6】可知是首先選擇有競爭力的潛在客戶，然後在追求最低成本下達到功能與性能要求下，提供最好的技術服務，使之成為最有價格競爭



力的產品。

根據以上的論述，【研究發現 5-7】提出 SOC 晶片後進者進入市場的有效策略的建議：(一)開拓被忽略的客戶。(二)以創新提供比競爭者更好的「功能外顯價值」與「直接成本降低效益」。(三)以有效率的方式提供完善的 SOC 晶片方案與比競爭者更有價值的技術服務。(四)提供比競爭者更有價值的專屬或優惠應用服務。(五)協助其 SOC 晶片方案評估。(六)建立履行承諾的聲譽。(七)採取「有效掠奪價格」。相對的要阻斷 SOC 晶片後進者進入市場的有效策略【研究發現 5-8】的建議：(一)以創新提供更被需求的「功能外顯價值」與更好的「直接成本降低效益」的創新產品。(二)改進與後進者相對應的產品以維持「功能外顯價值」與「直接成本降低效益」的領先。(三)提供比競爭者更有價值的技術服務價值。(四)提供比競爭者更有價值的專屬或優惠應用服務。(五)弱化客戶的研發能力使其依賴。(六)建立專屬的人才、知識與設備的資產。(七)以訴訟、權利金壓制競爭者以及其客戶的發展。(八)創新產品的訂價採用「最高可被接受價格」以追求最大獲利而相對競爭的產品的訂價則採取「有效防禦價格」以壓制競爭者。

#### 六、成長與新產品選擇的策略

企業的策略選擇會受到其所持有的（具體）資產部位，以及可選擇的路徑所影響，因此不同的 SOC 晶片廠商所適合的明確的策略都不一樣，在此根據理論與實證，【研究發現 6-1】提出 SOC 晶片廠商產品選擇與成長與的策略方向：(一)積極整合將成功的產品的價值最大化。一個新的 SOC 晶片產品背後代表一個新的產業，開發出在市場上成功的產品是非常不容易的，因此基於現有的優勢，可以獲得最高的投資報酬率，擴大戰果是最佳的策略的選擇，盡其所能投入資源以獲得最大的成果。(二)改進現有技術，跨入更高階產品的市場。為了鞏固戰果並加的擴大產品的應用領域，SOC 晶片廠商必需快速的學習與開發，首先跨入更高階的市場，然後轉進下一代更先進的產品，否則不是被更後進者趕上，就是被下一代產品所淘汰。(三)基於現有技術或客戶，再加上一部份新的技術跨入全新的產品。當現有的產品成長趨緩時，為了成長必須要尋找新的產品，為減少開發的時間與成本並增加成功的機率，選擇的新產品其所需的技術是自己已經完全擁有的或大部已經擁有，為了減少市場銷售的阻力則可以選擇現有客戶的產品領域。(四)開發將來會與自己現有產品或優勢技術或市場做連結的產品。長遠的產品佈局並非是與自己現有產品無關的佈局，而是將來要能與現有產品有產品或優勢技術或市場做連結的產品，正如圍棋的佈局遠端的一顆子，如果是無法與現有的「厚勢」做某種程度的連結，那一顆棋子的佈局將難以取得優勢。(五)SOC 晶片廠商開發創新的周邊 IC 的較低成本策略是等待市場較確定及技術較成熟時再投入。創新的產品市場上的失敗率相當的高，為了減少投資成本 SOC 晶片廠商可以憑藉 SOC 晶片的優勢可以稍稍等待看清楚之後再投入開發。

根據【研究發現 6-2】的主張可知電子系統整合的核心，是居複雜的電子系統的控制中心的 SOC 晶片，其周邊晶片若無機構或製程的屏障終將難逃被核心晶

片整合的命運。由於 SOC 晶片廠商因擁有電子系統整合的核心的主場優勢，開發創新的周邊 IC 時是可以不需要領先市場，根據【研究發現 6-4】其較低成本策略，是等待市場較確定及技術較成熟時再投入。

周邊晶片廠商必需要認清楚其經營的大環境而採取適當的策略，根據【研究發現 6-3】其經營策略的選擇有：一、加速其功能與性能的進展使其產品在市場上勝出。二、持續的推動先進的規格以延緩被整合的時機。三、利用其技術開發各種延伸產品並尋求多角化的機會。四、如果有能力盡早往應用核心發展，否則盡早主動尋求被購併的機會。

## 七、經營智慧的闡述

經營的智慧在不同的產業不同的時空，有不同的強調的重點，在個案的 SOC 產業分析中發現一些 SOC 晶片產業經營的智慧，雖然無法嚴謹的驗證但有歷史實證，可供同業的經營者參考：

(一)【研究發現 7-1】後進者 SOC 晶片廠商的重要經營策略之一是低調避免被強大的競爭者或潛在競爭者注意。SOC 晶片廠商盡可能的低調避免被強大的競爭者或潛競爭者注意，尤其是當自己羽翼未豐的小公司，不要被鎂光燈沖昏了頭，而透露了自己的策略意圖，讓競爭者有充裕的時間去備戰，而陷自己於不利的地位，這是一個知易行難的道理，需要最高經營者謙卑的修養。

(二)【研究發現 7-2】SOC 晶片市場一般是市場上第一名的廠商拿走市場上大部份的利潤。這個現象告訴經營者如果無法追求到產業的領導地位，當產業成熟之後其產品將無利可圖，因此經營必須要有決心追求產業的第一名否則就不要進入該產業，雖然這是眾所周知的產業獨特的現象，但是經營者經常忽略這現象，而奢求第二名也能有優渥的利益。

(三)【研究發現 7-3】SOC 晶片開發的目標是在限定的時間下追求產品的相對優勢而非完美。SOC 晶片是在產品的價值與產品的成本在時間軸上的競爭，然而並非在連續的時間軸上競爭，而是在客戶關注的某些時間點上的競爭，因此不能只為了追求完美，而喪失商機。SOC 晶片廠商要開發的產品是一個客戶需求的而且可接受夠好的產品，而非完美的產品或是有不能回避的設計 Bug，因此專案管理者當面對因某些設計的困難或瑕疵而無法準時達成原產品設計規格時，必須要確實掌握怎樣的規格是客戶可以接受的並且有競爭力的，才能做正確判斷與選擇何者是可以妥協，以追求 Time-To-Market，何者是必須百分百達成的。

(四)【研究發現 7-5】光碟機系統 SOC 晶片後進者進入市場的難度遠高於手機通訊/DVD 播放機/DTV SOC 晶片後進者進入市場的難度。這可以引伸至後進者進入市場的難度並非單由技術的困難度來決定，而是由產業的結構的阻力來決定。這正是後進者進入一個上下游關係結構穩固的產業所面對的難題，雖然後進者的產品開發能力可以初步跨越技術門檻，但由於不易找到上、下游協力廠商的合作而無法如期的開發出客戶可以接受的產品，因此即使產品最後開發出來了，但由於產業技術的演進或競爭產品的性能或規格的提高，而使得客戶的要求又已

經提得更高，該產品達不到客戶的要求而無法切入市場。

(五)【研究發現 7-4】SOC 晶片後進者進入低階市場的主要障礙並非技術的難度而是在於市場對較低功能或性能但是夠好的產品的接受時間與空間的大小。對一技術較弱的後進者而言，如果強行進入一個技術快速演進的產業，將無法跟上競爭者的腳步，而無法進入主流市場而最終被淘汰，但是如果進入的產業是一個技術進展緩慢的產業，即使其技術的難度相當的高，後進者依然有足夠的時間解決技術的所面對的難題，然而在晶片設計完成之後依然要面對市場的考驗，如果存在有性能較低但可以接受的低價產品的市場時，其後進者性能較低的 SOC 晶片才能有機會受到採用，才能因使用者的回饋而加速改進其產品，在這樣低性能規格的市場消失之前，後進者的產品如果能趕上主流規格則便有機會生存，否則技術弱勢的後進者將更難進入其產品市場。

(六)【研究發現 7-6】成功的後進 SOC 晶片廠商面對下一代的產業生態的改變必須調整其原本成功的策略。這個平易的道理，雖人人都懂，但卻是驕傲的成功者常犯的錯誤。成功者常常忽略外在的環境已悄悄的改變而不自知，例如 W 公司與 Nokia 忽略了 3G 與 2G 環境的不同，而依舊採取過去賴以成功的策略，而最後導致失敗。企業為了能永續的經營，必需要虛心的面對自己無法影響的環境的改變，並及早的虛心懇切檢討應對的策略，否則當體認到過去的策略不再有用時已為時太晚，而將面臨極慘痛的教訓。

(七)【研究發現 7-7】SOC 晶片廠商長期的經營策略如同圍棋的佈局，要利用「厚勢」佔據最有利的位置以利長期發展，日常的運作則如同圍棋的近戰，要能「精算」短期的利害，才能在此小戰役取勝，SOC 晶片廠商經營決策難免有錯，如同圍棋只有不要有致命的錯誤，犯的錯誤較少，誰就較有機會取得勝利。



## 第二節、策略分析的應用與研究建議

### 一、對 SOC 晶片設計企業的策略分析的建議

- (一)分析企業的策略可選擇適合架構，包括有傳統四個學派以及本論文所提出的 SOC 分析架構。傳統的第一學派為 Porter(1980)的競爭力學派，強調企業可以創造抵抗競爭的防禦位置，較適合分析與產業的結構相關的策略，例如選擇全新產品的策略；第二學派為策略衝突學派，如 Shapiro (1989)運用賽局理論的工具，將競爭結果視為透過策略投資、價格策略、宣示與資訊控制促使其競爭者失衡 (lose balance) 的有效作為，較適合分析競爭者反應的短期策略；第三個學派為效率基礎學派，強調透過從根本的企業效率優勢獲取超額利潤，來建立並強化其競爭優勢，強調企業只有透過效率與效能才能建立持久的競爭優勢，其一部份亦被稱為資源基礎觀點(RBP)，強調企業獨特能力與資產、獨立機制的存在為企業績效的根本決定因子，較適合分析自己內部作為的長期策略；第四個學派為動態能耐為效率基礎學派的另一個部分，其致力於指出能成為優勢來源的能力，以及優勢與資源的結合如何發展、部署、保護，強調發展管理能力、難以模仿的組織功能與科技組合，並整合研發管理、產品與流程發展、技術移轉、智慧財產、製造與人力資源等，較適合分析自己內部的組織與流程的策略。根據本論文【研究發現 4-1~4-19】實證「動態能耐學派」亦適合於 SOC 企業。這四個學派是彼此互補的也是部份衝突，但這並不表示只有一個架構是有價值的，如果盲目守著某個架構而忽略其他架構，則可能產生策略盲點。
- (二)分析 SOC 晶片產品的策略，可採取本論文【研究發現 1-1~1-7】提出的 SOC 行銷策略分析架構。傳統的分析架構雖適用於一般的企業，但是沒有針對 SOC 產業的特點思考，在 SOC 行銷策略分析架構中，強調產品與客戶的關係，及其客戶產品與終端消費者的關係，這個分析架構，將產品的對客戶的價值解構分析，其對下游廠商的吸引力，主要來自於產品提供的終端使用者可以感受的「功能外顯價值」+「終端使用者不能感受但下游廠商可以感受的價值」-「下游廠商需要付出的成本」，其中「功能外顯價值」包括硬體功能、韌體、系統軟體、作業系統、應用軟體、專屬或優惠應用服務，而只有下游廠商可以感受的價值包括使得客戶產品的直接成本降低效益、參考系統暨技術服務價值與客戶已建立的專屬陷入資產，而屬於減項的「下游廠商需要付出的成本」則包括方案的評估成本與風險、道德危機成本、客戶預期再投入的專屬陷入成本與客戶預期獨立開發再投入非專屬陷入成本。
- (三)分析 SOC 晶片產品的訂價策略，可採取本論文【研究發現 3-3~3-9】提出訂價策略分析架構。其強調 SOC 晶片產品的售價的決定是由產品的淨價值、競爭者的售價、產品的成本、產品的需求曲線與客戶產品競爭力



的綜合影響來決定。SOC 晶片產品的銷售量完全依賴終端產品的銷售量，只有客戶成長 SOC 晶片設計公司才能成長獲利，SOC 晶片設計公司透過適當的 SOC 晶片產品訂價，謀求最大的獲利，而其獲利的關鍵是價值創新與低成本的優勢，而低成本優勢又以間接成本為最後生存獲利的關鍵。

- (四)分析 SOC 晶片產品的進入市場的策略，可採取本論文【研究發現 5-1~5-8】提出的技術較弱的後進者的進入市場的策略，其主張在產品的「成長期」時切入市場所受的阻力較小，首先尋找先進者「技術支援與不支援兩難」的客戶，發掘其不被滿足的需求，然後以低成本的優勢全力支援該類客戶，積極的培養該類的客戶成為終端產品市場新興的供應商。SOC 晶片商在其產品與服務品質受到認可之後，二線廠商為了提升其低階產品的競爭力，便會試著採用，使得其在低階市場上威脅到一線廠商，一線廠商為了鞏固其低階的市場，便會被迫採用。後進者就這樣從邊陲進入市場，而後逐漸進入低階的主流市場，如果後進者能夠學習客戶所從事的產品開發活動，並且有效率的取代其部份的開發活動，而擴展價值鍊，如此不但可以減少客戶的開發成本，更可以協助客戶加速產品的開發。後進者如果能從一線廠商學習更高階的產品相關的知識與技能，則能加速較高階 SOC 晶片的開發，而得以進入較高階的主流市場。
- (五)分析 SOC 晶片廠商的成長與新產品選擇的策略，首先要認清自己的核心資產包括技術與客戶關係，然後藉本論文【研究發現 6-1~6-4】提出的分析的架構分析可選擇的新產品方案。如果新產所使用到現行產品的核心技術，但是現行產品還未能處於領導地位，應不急於分散資源開發新的產品，而是首先要積極整合成功的產品將其價值最大化，鞏固灘頭堡並且擴大戰果，同時改進現有技術，跨入更高階產品的市場。當現行產品已處於領導之後，則可基於現有技術或客戶，再加上一部份新的技術跨入全新的產品，如此才能大幅增加成功的機會。再者如果公司的財務夠能夠支持長期的開發計畫，則可以開發將來會與自己現有產品或優勢技術或市場做連結的產品，一旦成功將會為企業開闢另一個全新的產業的市場。

## 二、對 SOC 晶片設計公司的經營者的提醒

- (一)SOC 晶片設計產業的競爭環境隨時在改變，因此並無固定的法則可循，只有隨著環境的改變，利用獨特經營環境的優勢，才能在競爭的產業中取得有利的位置。經物換星移，過去的優勢已不存在，如果一旦反而成為包袱時，則必需要勇敢的承認自己的缺失與拋棄過去的成功包袱，而依據新的環境，採用新的策略，儘早卡位，以創造新的優勢。
- (二)SOC 晶片設計產業的競爭的勝負的關鍵點是隨著產品的技術、市場、產業結構與經營環境的教育、社會、政治及經濟的改變而會有所不同，因此經

營者必須隨時檢視環境調整策略，才能朝著長遠的目標前進。

(三)模仿的策略一般不易成功，惟有了解自己依據自己的能耐，才能訂出適合自己企業的經營策略。

### 三、對後續研究者的建議

本研究雖力求嚴謹，但仍有許多不足以及尚待克服的困難的地方，期望後續研究者繼續的研究，使研究結果臻完善與成熟，茲針對後續研究者提出建議：

- (一)本研究對象主要是以 W 公司為主軸，對其他歐美先進 SOC 晶片設計公司著墨較少，而無法做比對的研究，未來的研究可朝此方向發展，了解以創新為主的歐美先進 SOC 晶片設計公司的經營策略的發展與演進。
- (二)在動態能耐的組織研究，需要詳細的內部組織運作的資料因此較不易取得，期望後續的研究者能夠貢獻更多的實證的寶貴資料以供更進一步的研究。
- (三)本研究的個案資料以時間先後的方式收集極為不易，而且付出很大的代價，希望後續的研究者能好好利用。



## 參考文獻

### 一、中文文獻

- 尤克熙，2007，《SoC－不得不重視的未來趨勢》，拓璞產業研究所。
- 吳思華，2000，《策略九說-策略思考的本質》，臺北：臉譜出版。
- 余基祥，2003，《IC設計業經營策略之研究-以普邦科技股份有限公司為例》，國立交通大學高階主管管理學程碩士學位論文。
- 李仁芳，2008，《產業後進地區自主創新的發展-台灣資通產業經驗》，智慧財產的機會與挑戰國際研討會。
- 李仁芳，2009，《山寨物語》，經濟日報，4月21日。
- 李仁芳、高鴻翔，2008，《掌握價值活動重組契機-後進廠商的邊陲進入》，2008年中華民國科技管理學會年會暨論文研討會。
- 邱志聖，2006，《策略行銷分析-架構與實務應用》，臺北：智勝文化出版。
- 范自強，2003，《IC設計公司購併目標之選擇-以策略與效率角度分析》，國立交通大學高階主管管理學程碩士學位論文。
- 徐正忠，2003，《台灣IC設計公司競爭策略》，淡江大學高階主管管理學程碩士學位論文。
- 陳梧桐，2001，《經營策略之創新管理-以IC企業為例》，國立交通大學科技管理學程碩士論文。
- 陳建宏，2004，《台灣IC設計產業經營模式探討》，國立中山大學企業管理學系碩士學位論文。
- 郭秋鈴，2007，《談手機晶片產業競爭新局》，工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心。
- 董乃文，2003，《技術創新策略、產業環境與競爭優勢之間關係研究-以IC設計產業危研究對象》，南台科技大學企業管理研究所碩士學位論文。
- 廖彥傑，2005，《動態能力、競爭策略與持續性競爭優勢建構之研究—台灣 IC 設計業之個案分析》，逢甲大學企業管理系碩士學位論文。
- 鄧欣豪，2003，《創業策略、創業團隊特性和根源對新事業績效之影響-以IC設計業為例》，實踐大學企業管理研究所碩士學位論文。
- 蔡明介，2008，《競爭力的探求》，財信出版。
- 鍾文凱，2002，《我國IC設計公司之關鍵成功因素探》，台灣大學會計學研究所碩士學位論文。
- 鍾慶彥，2007，《IC設計公司併購之成功因素分析》，國立政治大學經營管理碩士學位論文。
- 羅德興，2004，《IC 設計產業生態之競合與演化關係之研究》，中原大學企業管理學系碩士學位論文。

## 二、英文文獻

- Dawar, Niraj and Frost, Tony, 1999, *Competing with Giant: Survival Strategies for Local companies in Emerging markets*, Harvard Business Review.
- George Stalk, Jr., and Rob Lachenaour, 2003, *Hardball: Five killer Strategies for Troucing the Competition*, Harvard Business Review.
- Rick Yan and Kenneth Libeberthal, 2004, *On Doing Business in China*, Harvard Business Review.
- Khanna, Tarun, Palepu, Krishna G. and Sinha, Jayant, 2005, *Strategies That Fit Emerging Markets*, Harvard Business Review.
- Khanna, Tarun and Palepu, Krishna G., 2006, *Emerging Giants-Building World-Class Companies in Developing Countries*, Harvard Business Review.
- McGrath, Michael E., 1995, *Product Strategy for High-Technology Companies*, McGraw-Hill.
- Porter, Michael E. and Kramer, Mark R., 2002, *The Competitive Advantage of Corporate Philanthropy*, Harvard Business Review.
- Shiu-Wan, Hung and Chyan Yang, 2003, *The IC Fabless industry in Taiwan : Current status and future challenges*, Technology in Society, 25, pp. 385-402.
- Teece, D., Pisano, G., Shuen, A., 1997, *Dynamic Capabilities and Strategic Management*, Strategic Management Journal 18(7): 509-533.
- Teece, D., 2006, *Reflections on Profiting from Innovation*, Research Policy Vol. 35, pp.1131-1146
- Yung-Ching Ho, Ye-Chuen Li, 2008, *New Product Development Strategy of IC Design House in Taiwan*, Ming Hsin Journal, Vol. 34, Issue No. 1, pp. 195-212.